

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2005 年 1 月 6 日 (06.01.2005)

PCT

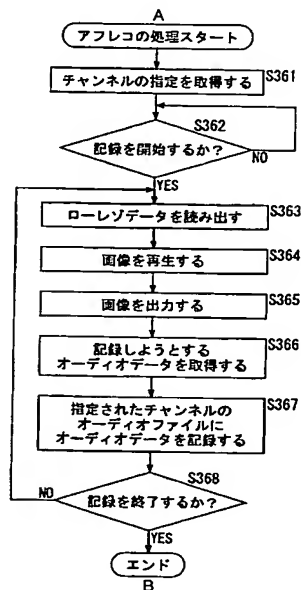
(10) 国際公開番号  
WO 2005/002217 A1

- (51) 国際特許分類<sup>7</sup>: H04N 5/91  
 (21) 国際出願番号: PCT/JP2004/008403  
 (22) 国際出願日: 2004 年 6 月 9 日 (09.06.2004)  
 (25) 国際出願の言語: 日本語  
 (26) 国際公開の言語: 日本語  
 (30) 優先権データ:  
 特願2003-181971 2003 年 6 月 26 日 (26.06.2003) JP  
 (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP).  
 (72) 発明者; および  
 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 古川 貴士 (FURUKAWA, Takashi) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).  
 (74) 代理人: 稲本 義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 1 1 番 1 8 号 7 1 1 ビルディング 4 階 Tokyo (JP).  
 (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: RECORDING DEVICE, RECORDING METHOD, AND PROGRAM

(54) 発明の名称: 記録装置および方法、並びにプログラム



(57) Abstract: It is possible to perform after recording even when the bit rate of data recorded or to be recorded in the recording medium is higher than the bit rate of reading out from the recording medium or recording into the recording medium. In step S363, a control section reads out low resolution data which is a data sequence of audio and video of the same content as the audio file of the specified channel, from an optical disc. In step S367, the control section records the acquired audio data in the audio file of the specified channel of the optical disc (7). The present invention can be applied to a disc device for recording audio data and video data onto an optical disc.

(57) 要約: 本発明は、記録媒体からの読み出しまたは記録媒体への記録のビットレートに対して、記録媒体に記録されている、または記録しようとするデータのビットレートが高い場合であっても、フレコの処理を実行することができるようにする。ステップ S363 において、制御部は、指定されたチャンネルのオーディオファイルと同一内容の音声および画像のデータ系列であるローレゾデータを光ディスクから読み出させる。ステップ S367 において、制御部は、取得されたオーディオデータを、光ディスクの指定されたチャンネルのオーディオファイルに記録させる。本発明は、光ディスクにオーディオデータおよびビデオデータを記録するディスク装置に適用できる。

A...AFTER RECORDING START  
 S361...ACQUIRE CHANNEL SPECIFICATION  
 S362...RECORDING TO BE STARTED?  
 S363...READ OUT LOW RESOLUTION DATA  
 S364...REPRODUCE IMAGE  
 S365...OUTPUT IMAGE  
 S366...ACQUIRE AUDIO DATA TO BE RECORDED  
 S367...RECORD AUDIO DATA IN AUDIO FILE OF THE SPECIFIED CHANNEL  
 S368...RECORDING TO BE TERMINATED?  
 B...END



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

## 明細書

## 記録装置および方法、並びにプログラム

## 技術分野

- 5 本発明は記録装置および方法、並びにプログラムに関し、特に、いわゆる、アフレコの処理を実行する記録装置および方法、並びにプログラムに関する。

## 背景技術

- 10 記録されている音声または画像を読み出しながら、読み出した音声または画像を再生すると共に、再生している音声または画像に同期する、他の音声または他の画像を記録する、いわゆる、アフレコの処理が、映画や放送などの映像制作の分野で利用されている。

- 15 また、特開平11-136609号公報において、ナレーション等のオーディオ信号を光ディスクの内周側ARNに記録しながら、編集リストに従って外周側に記録したビデオ信号を再生するか、又はナレーション等のオーディオ信号を一旦記憶手段を用いて編集しながらビデオ信号を光ディスクより再生して直接に又は記憶手段を介して出力し、その後この編集したオーディオ信号を光ディスクに記録する事が開示されている。

- 20 しかしながら、記録媒体に記録されている、または記録しようとするデータのビットレートが高いと、記録媒体の読み出しまたは記録のビットレートの制限によって、アフレコの処理を実行することができないことがあった。また、アフレコの処理を実行するためには、ビデオ信号またはオーディオ信号を記憶する記憶手段が必要とされる場合があった。

## 25 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体からの読み出しまたは記録媒体への記録のビットレートに対して、記録媒体に記録されている、

または記録しようとするデータのビットレートが高い場合であっても、アフレコの処理を実行することができるようにすることを目的とする。さらに、記憶手段を設けずに、アフレコの処理を実行することができるようにする。

5 本発明の第1の記録装置は、記録媒体に記録されている、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出しを制御する読み出し制御手段と、記録媒体への、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方に同期する第2の画像データまたは第2の音声データの記録を制御する記録制御手段とを含むことを特徴とする。

10 読み出し制御手段は、第1の画像データと同一内容の低解像度画像データおよび第1の音声データと同一内容の低解像度音声データが多重化されている低解像度データの読み出しを制御するようすることができる。

記録制御手段は、第2の画像データを、画像データがまとめて配置されている第1のファイルに記録するように記録を制御するか、または第2の音声データを、音声データがまとめて配置されている第2のファイルに記録するように記録を制  
15 御するようすることができる。

記録媒体は、光ディスクとすることができる。

記録媒体は、半導体メモリとすることができる。

本発明の第1の記録方法は、記録媒体に記録されている、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出し  
20 を制御する読み出し制御ステップと、記録媒体への、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方に同期する第2の画像データまたは第2の音声データの記録を制御する記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第1のプログラムは、コンピュータに、記録媒体に記録されている、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像  
25 度データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、記録媒体への、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方に同期する第2の画像データまたは第2の音声データの記録を制御する記録制御ステップとを実行させるこ



とを特徴とする。

本発明の第2の記録装置は、第1の画像データおよび低解像度画像データの読み出しを制御する読み出し制御手段と、第1の画像データに同期して第2の画像データの記録を制御する記録制御手段とを備えることを特徴とする。

- 5     読み出し制御手段は、第1の画像データと同一内容の低解像度画像データおよび音声データと同一内容の低解像度音声データが多重化されている低解像度データの読み出しを制御するようにすることができる。

記録制御手段は、第2の画像データを、画像データがまとめて配置されているファイルに記録するように記録を制御するようにすることができる。

- 10    記録媒体は、光ディスクとすることができる。

記録媒体は、半導体メモリとすることができる。

本発明の第2の記録方法は、第1の画像データおよび低解像度画像データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第1の画像データに同期して第2の画像データの記録を制御する記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

- 15    本発明の第2のプログラムは、コンピュータに、第1の画像データおよび低解像度画像データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第1の画像データに同期して第2の画像データの記録を制御する記録制御ステップとを実行させることを特徴とする。

- 20    本発明の第3の記録装置は、第1の音声データおよび低解像度音声データの読み出しを制御する読み出し制御手段と、第1の音声データに同期して第2の音声データの記録を制御する記録制御手段とを備えることを特徴とする。

読み出し制御手段は、第1の音声データと同一内容の低解像度音声データおよび画像データと同一内容の低解像度画像データが多重化されている低解像度データの読み出しを制御するようにすることができる。

- 25    記録制御手段は、第2の音声データを、音声データがまとめて配置されているファイルに記録するように記録を制御するようにすることができる。

記録媒体は、光ディスクとすることができる。

記録媒体は、半導体メモリとすることができる。

本発明の第3の記録方法は、第1の音声データおよび低解像度音声データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第1の音声データに同期して第2の音声データの記録を制御する記録制御ステップとを含むことを特徴とする。

- 5      本発明の第3のプログラムは、コンピュータに、第1の音声データおよび低解像度音声データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、第1の音声データに同期して第2の音声データの記録を制御する記録制御ステップとを実行させることを特徴とする。

- 10      本発明の第1の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、記録媒体に記録されている、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データが読み出され、記録媒体に、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方に同期する第2の画像データまたは第2の音声データが記録される。

- 15      本発明の第2の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、第1の画像データおよび低解像度画像データの読み出しが制御され、第1の画像データに同期して第2の画像データの記録が制御される。

本発明の第3の記録装置および方法、並びにプログラムにおいては、第1の音声データおよび低解像度音声データの読み出しが制御され、第1の音声データに同期して第2の音声データの記録が制御される。

- 20      記録装置は、独立した装置であっても良いし、記録再生装置の記録処理を行うブロックであっても良い。

#### 図面の簡単な説明

- 25      図1は、本発明を適用したAVネットワークシステムの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

図2は、標準AV多重フォーマットを示す図である。

図3は、AV独立フォーマットを示す図である。

図 4 は、AV 独立フォーマットを示す図である。

図 5 は、AV 独立フォーマットを示す図である。

図 6 は、AV 独立フォーマットを示す図である。

図 7 は、フォーマット変換部の構成例を示すブロック図である。

5 図 8 は、標準／独立変換部の構成例を示すブロック図である。

図 9 は、ビデオファイル生成部の構成例を示すブロック図である。

図 10 は、オーディオファイル生成部の構成例を示すブロック図である。

図 11 は、マスタファイル生成処理を説明するフローチャートである。

10 図 12 は、ファイル単位のメタデータファイル生成処理を説明するフローチャートである。

図 13 は、フレーム単位のメタデータファイル生成処理を説明するフローチャートである。

図 14 は、オグジュアリファイル生成処理を説明するフローチャートである。

図 15 は、ビデオファイル生成処理を説明するフローチャートである。

15 図 16 は、オーディオファイル生成処理を説明するフローチャートである。

図 17 は、ディスクドライブ装置の構成例を示すブロック図である。

図 18 は、データ変換部の構成例を示すブロック図である。

図 19 は、ローレゾデータファイルの構造を説明する図である。

図 20 は、ローレゾデータファイルの構造を説明する図である。

20 図 21 は、システムアイテムの構造を説明する図である。

図 22 は、ピクチャーエッセンスの構成を示す図である。

図 23 は、KLV 構造を有するピクチャーエッセンスのデータ量を説明する図である。

図 24 は、サウンドエッセンスの構成を示す図である。

25 図 25 は、ローレゾデータ生成部の構成を示すブロック図である。

図 26 は、ビデオファイル処理部の構成を説明するブロック図である。

図 27 は、オーディオファイル処理部の構成を説明するブロック図である。

図 28 は、データ合成部の構成を示すブロック図である。

図 29 は、ビデオファイルの処理を説明するフローチャートである。

図 30 は、オーディオファイルの処理を説明するフローチャートである。

図 31 は、メタデータファイルの処理を説明するフローチャートである。

5 図 32 は、ローレゾファイル合成の処理を説明するフローチャートである。

図 33 は、制御部による記録処理を説明するフローチャートである。

図 34 は、音声データ記録タスクを説明するフローチャートである。

図 35 は、音声データの通算データ量  $L_a$  と画像データの通算データ量  $L_v$  の変化を表す図である。

10 図 36 は、光ディスクにおける音声データおよび画像データの記録状態を表す図である。

図 37 は、画像データ記録タスクを説明するフローチャートである。

図 38 は、音声データの通算データ量  $L_a$  と画像データの通算データ量  $L_v$  の変化を表す図である。

15 図 39 は、ローレゾデータ記録タスクを説明するフローチャートである。

図 40 は、メタデータ記録タスクを説明するフローチャートである。

図 41 は、メモリに記憶されるデータの通算データ量を示す図である。

図 42 は、メモリに記憶されるデータの通算データ量を示す図である。

図 43 は、メモリに記憶されるデータの通算データ量を示す図である。

20 図 44 は、メモリに記憶されるデータの通算データ量を示す図である。

図 45 は、メモリに記憶されるデータの通算データ量を示す図である。

図 46 は、光ディスクにおけるデータの記録状態を示す図である。

図 47 は、光ディスクにおけるデータの記録状態を示す図である。

図 48 は、光ディスクに記録されているデータを説明する図である。

25 図 49 は、記録の処理を説明するフローチャートである。

図 50 は、独立／標準変換部の構成例を示すブロック図である。

図 51 は、ビデオファイル処理部の構成例を示すブロック図である。

図 5 2 は、オーディオファイル処理部の構成例を示すブロック図である。

図 5 3 は、データ合成部の構成例を示すブロック図である。

図 5 4 は、メタデータファイル処理を説明するフローチャートである。

図 5 5 は、オグジュアリファイル処理を説明するフローチャートである。

5 図 5 6 は、ビデオファイル処理を説明するフローチャートである。

図 5 7 は、オーディオファイル処理を説明するフローチャートである。

図 5 8 は、合成処理を説明するフローチャートである。

図 5 9 は、ディスク装置のアフレコの処理を説明する図である。

10 図 6 0 は、オーディオデータを記録するアフレコの処理を説明するフローチャートである。

図 6 1 は、ビデオデータを記録するアフレコの処理を説明するフローチャートである。

図 6 2 は、本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

15

発明を実施するための最良の形態

図 1 は、本発明を適用した AV ネットワークシステム（システムとは、複数の装置が論理的に集合した物をいい、各構成の装置が同一筐体中にあるか否かは問わない）の一実施の形態の構成例を示している。

20 ディスク装置 1 は、ディスクドライブ装置 1 1、フォーマット変換部 1 2、および通信 I/F 1 3 で構成され、ネットワーク 4 を介して伝送されてくる AV データのファイルを受信し、光ディスク 7 に記録し、また、光ディスク 7 に記録された AV データのファイルを読み出し、ネットワーク 4 を介して伝送する。

25 即ち、ディスクドライブ装置 1 1 には、光ディスク 7 を着脱することができるようになっている。ディスクドライブ装置 1 1 は、そこに装着された光ディスク 7 を駆動することにより、フォーマット変換部 1 2 から供給される、後述する AV 独立フォーマットのファイルを光ディスク 7 に記録し（書き込み）、また、

光ディスク 7 から AV 独立フォーマットのファイルを読み出して、フォーマット変換部 1 2 に供給する。

フォーマット変換部 1 2 は、ディスクドライブ装置 1 1 から供給される AV 独立フォーマットのファイルを、標準 AV 多重フォーマットのファイルに変換し、  
5 通信 I/F 1 3 に供給する。また、フォーマット変換部 1 2 は、通信 I/F 1 3 から供給される標準 AV 多重フォーマットのファイルを、AV 独立フォーマットのファイルに変換し、ディスクドライブ装置 1 1 に供給する。

標準 AV 多重フォーマットとして、例えば、MXF(Material eXchange Format)がある。

10 MXF は、例えば、異なる機種やメーカーの放送機器どうしの間のファイル交換に加えて、ストリーミングを考慮したフォーマットであり、ビデオデータとオーディオデータがフレームごと等の細かい単位で多重化されている。

通信 I/F 1 3 は、例えば、IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)1394 ポートや、USB(Universal Serial Bus)ポート、LAN(Local  
15 Area Network)接続用の NIC(Network Interface Card)、あるいは、アナログモデムや、TA(Terminal Adapter)および DSU(Digital Service Unit)、ADSL(Asymmetric Digital Subscriber Line)モデム等で構成され、例えば、インターネットやイントラネット等のネットワーク 4 を介して、標準 AV 多重フォーマットのファイルをやりとりする。即ち、通信 I/F 1 3 は、フォーマット変換  
20 部 1 2 から供給される標準 AV 多重フォーマットのファイルを、ネットワーク 4 を介して伝送し、また、ネットワーク 4 を介して伝送されてくる標準 AV 多重フォーマットのファイルを受信して、フォーマット変換部 1 2 に供給する。

以上のように構成されるディスク装置 1 では、通信 I/F 1 3 が、ネットワーク 4 を介して伝送されてくる標準 AV 多重フォーマットのファイルを受信し、  
25 フォーマット変換部 1 2 に供給する。フォーマット変換部 1 2 は、通信 I/F 1 3 からの標準 AV 多重フォーマットのファイルを、AV 独立フォーマットのファイルに変換し、ディスクドライブ装置 1 1 に供給する。そして、ディスクドライブ装置 1

1 は、フォーマット変換部 1 2 からの AV 独立フォーマットのファイルを、そこに装着された光ディスク 7 に記録する。

また、ディスク装置 1 では、ディスクドライブ装置 1 1 が、そこに装着された光ディスク 7 から AV 独立フォーマットのファイルを読み出し、フォーマット変換部 1 2 に供給する。フォーマット変換部 1 2 は、ディスクドライブ装置 1 1 からの AV 独立フォーマットのファイルを、標準 AV 多重フォーマットのファイルに変換し、通信 I/F 1 3 に供給する。そして、通信 I/F 1 3 は、フォーマット変換部 1 2 からの標準 AV 多重フォーマットのファイルを、ネットワーク 4 を介して伝送する。

10     ここで、標準 AV 多重フォーマットのファイルは、例えば、MXF の規格に準拠したファイルであり、ヘッダ、ボディ、フッタからなる。そして、標準 AV 多重フォーマットのファイルは、MXF の規格に準拠したファイルであるから、そのボディには、AV データであるビデオデータとオーディオデータとが、例えば、1 フレーム単位で多重化されて配置されている。

15     図 1 において、ネットワーク 4 に接続されている AV 装置 5 や 6 は、MXF の規格に準拠したファイルを取り扱うことができる MXF の規格に準拠した装置であり、従って、AV 装置 5 や 6 は、標準 AV 多重フォーマットのファイルを、ネットワーク 4 を介して、ディスク装置 1 に伝送することができる。さらに、AV 装置 5 や 6 は、ネットワーク 4 を介して、ディスク装置 1 から伝送されてくる標準  
20     AV 多重フォーマットのファイルを受信することができる。即ち、ディスク装置 1 と、AV 装置 5 や 6 との間では、ネットワーク 4 を介して、標準 AV 多重フォーマットのファイルのファイル交換を行うことができる。さらに、AV 装置 5 や 6 は、受信した標準 AV 多重フォーマットのファイルを対象に、そのストリーミング再生等の各種の処理を行うことができる。

25     ここで、AV 装置 5 や 6 のように、現行の MXF の規格に準拠した装置を、以下、適宜、標準装置という。

一方、AV 独立フォーマットのファイルは、標準 AV 多重フォーマットのファイ

ルと同様に、ヘッダ、ボディ、フッタからなるが、そのボディの形式だけは、標準 AV 多重フォーマットとは異なるものとなっている。即ち、AV 独立フォーマットのファイルでは、ビデオデータとオーディオデータとが別々のファイルとされている。そして、ビデオデータのファイルであるビデオファイルは、標準 AV 多重

5 重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダとフッタを有するが、そのボディには、ビデオデータがまとめて配置されている。また、オーディオデータのファイルであるオーディオファイルも、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダとフッタを有するが、そのボディには、オーディオデータがまとめて配置されている。

- 10 従って、仮に、ディスク装置 1 から AV 装置 5 や 6 に対して、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを伝送した場合、標準装置である AV 装置 5 や 6 では、AV 独立フォーマットに対応していない限り、その AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルのボディに配置されたビデオデータやオーディオデータを扱うことはできないが、その AV 独立フォーマ
- 15 トのビデオファイルやオーディオファイル自体を扱うことはできる。即ち、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルは、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同様に、ヘッダ、ボディ、フッタで構成され、そのヘッダとフッタとして、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のものを採用しているから、そのボディの「中身」（ボディに配置されたデータ）を参照しな
- 20 い限り、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイル自体は、標準 AV フォーマットのファイルと等価である（標準 AV フォーマットに準拠したファイルになっている）。従って、標準装置である AV 装置 5 や 6 が、AV 独立フォーマットに対応していない場合であっても、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイル自体を扱うことはできる。

- 25 即ち、ディスク装置 1 と、標準装置である AV 装置 5 や 6 との間においては、AV 独立フォーマットのファイルのファイル交換だけであれば、行うことが可能である。



以上のように、AV 独立フォーマットのファイルは、そのボディの「中身」を参照しない限り、標準 AV 多重フォーマットのファイルと等価であり、この観点からは、AV 独立フォーマットのファイルは、標準 AV 多重フォーマットのファイルと互換性があるといえることができる。

- 5 次に、図 1 において、ディスク装置 2 には、光ディスク 7 を着脱することができるようにになっている。ディスク装置 2 は、例えば、AV 装置 5 や 6 と同様に、標準装置であり、そこに装着された光ディスク 7 から、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを読み出し、編集装置 3 に供給する。

- 10 即ち、上述したように、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルは、そのボディの「中身」を参照しない限り、標準 AV 多重フォーマットのファイルと等価であるから、標準装置であるディスク装置 2 は、光ディスク 7 から、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを読み出すことができる。

- 15 編集装置 3 は、AV 独立フォーマットのファイルを取り扱うことができる、AV 独立フォーマットに対応した装置であり、ディスク装置 2 から供給される AV 独立フォーマットビデオファイルやオーディオファイルを対象に、例えば、AV 独立編集を行い、その編集結果としての AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを、ディスク装置 2 に供給する。

- 20 そして、ディスク装置 2 は、そこに装着された光ディスク 7 に、編集装置 3 から供給される AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを記録する。

- 25 即ち、上述したように、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルは、そのボディの「中身」を参照しない限り、標準 AV 多重フォーマットのファイルと等価であるから、標準装置であるディスク装置 2 は、光ディスク 7 に、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを記録することができる。

上述したように、標準 AV 多重フォーマットのファイルにおいては、そのボデ

ィに、ビデオデータとオーディオデータとが、例えば、1フレーム単位で多重化されて配置されているのに対して、AV独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルにおいては、そのボディに、ビデオデータやオーディオデータがまとめて配置されているので、AV独立編集等の編集を容易に行うことができる。そして、AV独立フォーマットのファイルは、標準AV多重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダとフッタを有するから、ボディの「中身」を参照しない限り、標準AV多重フォーマットのファイルと互換性があり、これにより、標準装置で扱うことができる。

次に、図2は、標準AV多重フォーマットの例を示している。

10      ここで、図2では、ボディに配置されるビデオデータとオーディオデータとして、D10と呼ばれるMPEG(Moving Picture Experts Group)IMX方式で符号化されたビデオデータと、AES(Audio Engineering Society)3形式の非圧縮のオーディオデータを、それぞれ採用した場合の標準AV多重フォーマットを示している。

15      なお、ボディには、その他、DV(Digital Video)等の各種のフォーマットのビデオデータとオーディオデータを配置することが可能である。

標準AV多重フォーマットのファイルは、その先頭から、ヘッダ(File Header)、ボディ(File Body)、フッタ(File Footer)が順次配置されて構成される。

20      ヘッダには、その先頭から、ヘッダパーティションパック(Header Partition Pack)、ヘッダメタデータ(Header Metadata)、インデックステーブル(Index Table)が順次配置される。ヘッダパーティションパックには、ヘッダを特定するためのデータや、ボディに配置されるデータの形式、ファイルフォーマットを表す情報などが配置される。ヘッダメタデータには、例えば、ファイルの作成日や、ボディに配置されたデータに関する情報などのファイル単位のメタデータが  
25      配置される。インデックステーブルには、ボディに配置される、後述するエディットユニットの位置を表すテーブルが配置される。

ここで、メタデータとしては、ビデオファイルに対して、フレームごと等に付されるタイムコードや、UMID(Unique Material Identifier)、ビデオカメラによる撮像が行われた位置を表すGPS(Global Positioning System)の情報、その撮像が行われた日時(年、月、日、時、分、秒)、ARIB(Association of

- 5 Radio Industries and Businesses)メタデータ、撮像が行われたビデオカメラの設定/制御情報などがある。なお、ARIBメタデータとは、ARIBで標準化され、SDI(Serial Digital Interface)等の標準の通信インタフェースに重畳されるメタデータである。また、ビデオカメラの設定/制御情報とは、例えば、IRIS(アイリス)制御値や、ホワイトバランス/ブラックバランスのモード、レンズ  
10 のズームやフォーカスなどに関するレンズ情報などである。

なお、インデックステーブルは、オプションであり、ヘッダに含めても、含めなくても良い。また、ヘッダには、インデックステーブルの他、種々のオプションのデータを配置することができる。

- また、ヘッダパーティションパックに配置されるファイルフォーマットを表す  
15 情報としては、標準AV多重フォーマットのファイルでは、標準AV多重フォーマットを表す情報が採用されるが、AV独立フォーマットのファイルでは、AV独立フォーマットを表す情報が採用される。但し、ヘッダパーティションパックの形式自体は、標準AV多重フォーマットとAV独立フォーマットにおいて同一である。

- 20 フッタは、フッタパーティションパック(Footer Partition Pack)で構成され、フッタパーティションパックには、フッタを特定するためのデータなどが配置される。

- ボディは、1以上のエディットユニット(Edit Unit)で構成される。エディットユニットは、1フレームの単位であり、そこには、1フレーム分のAVデータ  
25 その他が配置される。

即ち、エディットユニットは、その先頭から、システムアイテム(System Item)、ピクチャアイテム(Picture Item)、サウンドアイテム(Sound Item)、

オグジュアリアイテム (Auxiliary Item) が配置されて構成される。

システムアイテムには、その後段のピクチャアイテムに配置されるビデオデータのフレームについてのメタデータ (フレーム単位のメタデータ) が配置される。ここで、フレーム単位のメタデータとしては、例えば、タイムコードなどがある。

- 5      ピクチャアイテムには、1 フレーム分のビデオデータが配置される。図 2 では、上述した D10 形式のビデオデータが配置される。

ここで、ピクチャアイテムには、1 フレームのビデオデータが KLV (Key, Length, Value) 構造に KLV コーディングされて配置される。

- 10      KLV 構造とは、その先頭から、キー (Key)、レングス (Length)、バリュー (Value) が順次配置された構造であり、キーには、バリューに配置されるデータがどのようなデータであるかを表す、SMPTE 298M の規格に準拠した 16 バイトのラベルが配置される。レングスには、バリューに配置されるデータのデータ長が配置される。バリューには、実データ、即ち、ここでは、1 フレームのビデオデータが配置される。

- 15      また、ピクチャアイテムは、そのデータ長が、KAG (KLV Alignment Grid) を基準とする固定長となっている。そして、ピクチャアイテムを固定長とするのに、スタッフィング (stuffing) のためのデータとしてのフィラー (Filler) が、やはり KLV 構造とされて、ピクチャアイテムのビデオデータの後に配置される。

- 20      なお、ピクチャアイテムのデータ長である KAG を基準とする固定長は、例えば、光ディスク 7 のセクタ長の整数倍 (例えば、512 バイトや 2 K バイトなど) とされている。この場合、光ディスク 7 とピクチャアイテムとの、いわば親和性が高くなり、光ディスク 7 に対するピクチャアイテムの読み書き処理の高速化を図ることができる。

- 25      また、上述のシステムアイテム、並びに後述するサウンドアイテムおよびオグジュアリアイテムにおいても、ピクチャアイテムと同様に、KLV 構造が採用されているとともに、そのデータ長が KAG を基準とする固定長になっている。

サウンドアイテムには、ピクチャアイテムに配置されたビデオデータのフレー

ムにおける 1 フレーム分のオーディオデータが、上述のピクチャアイテムにおける場合と同様に KLV 構造で配置される。

また、サウンドアイテムには、複数としての、例えば 8 チャンルのオーディオデータが多重化されて配置される。

- 5      即ち、サウンドアイテムにおいて、KLV 構造のバリューには、その先頭から、エレメントヘッダ EH(Element Header)、オーディオサンプルカウント ASC(Audio Sample Count)、ストリームバリッドフラグ SVF(Stream Valid Flags)、多重化された 8 チャンルのオーディオデータが順次配置される。

- 10      ここで、サウンドアイテムにおいて、8 チャンルのオーディオデータは、1 フレームにおける 8 チャンルそれぞれのオーディオデータの第 1 サンプル、第 2 サンプル、・・・といった順番に、オーディオデータのサンプルが配置されることにより多重化されている。図 2 の最下部に示したオーディオデータにおいて、括弧付きで示してある数字は、オーディオデータのサンプルが何サンプル目かを表している。

- 15      また、エレメントヘッダ EH には、そのエレメントヘッダを特定するためのデータなどが配置される。オーディオサンプルカウント ASC には、サウンドアイテムに配置されているオーディオデータのサンプル数が配置される。ストリームバリッドフラグ SVF は、8 ビット（1 バイト）のフラグで、各ビットは、そのビットに対応するチャンネルのオーディオデータが有効か、無効かを表す。即ち、
- 20      ストリームバリッドフラグ SVF の各ビットは、そのビットに対応するチャンネルのオーディオデータが有効である場合に、例えば 1 とされ、無効である場合に、例えば 0 とされる。

- 25      オグジュアリアアイテムには、必要なユーザデータが配置される。従って、オグジュアリアアイテムは、ユーザが任意のデータを配置することができるエリアである。

以上のように、標準 AV 多重フォーマットでは、フレーム単位のメタデータが配置されるシステムアイテム、ビデオデータが配置されるピクチャアイテム、オ

オーディオデータが配置されるサウンドアイテム、ユーザデータが配置されるオグジュアリアアイテムが、1フレーム単位で多重化されており、さらに、サウンドアイテムでは、8チャンネルのオーディオデータが、1サンプル単位で多重化されている。

- 5      このため、ビデオデータとオーディオデータが、別々にまとめて配置されているファイルでは、そのまとまったビデオデータのファイルとオーディオデータのファイルをすべて受信してからでないと、そのビデオデータおよびオーディオデータの再生を開始することができないが、標準 AV 多重フォーマットでは、ビデオデータとオーディオデータとがフレーム単位で多重化されているため、1フレーム分のビデオデータとオーディオデータを受信すれば、そのフレームのビデオデータおよびオーディオデータを、即座に再生することができる。従って、標準 AV 多重フォーマットは、ストリーミングに適しているといえることができる。
- 10

以上のように、標準 AV フォーマットは、ビデオデータとオーディオデータとがフレーム単位で多重化されているので、ストリーミングには適している。しかしながら、その反面、ビデオデータとオーディオデータそれぞれを別々に編集する AV 独立編集がしにくい。

15

さらに、ファイル単位のメタデータも、エディットユニットのシステムアイテムに散在しており、編集時等において扱いにくい。

- また、標準 AV フォーマットで採用可能な AES3 形式では、オーディオデータの1サンプルに、少なくとも4バイトを割り当てる仕様になっており、ファイルの全体の大きさが大になる。
- 20

そこで、図3は、AV独立フォーマットの例を示している。

- AV独立フォーマットでは、標準 AV 多重フォーマットにおいて多重化されているビデオデータ、オーディオデータ、ファイル単位のメタデータ、ユーザデータが、それぞれまとめて配置されたファイルとされる。
- 25

即ち、AV独立フォーマットでは、標準 AV 多重フォーマットにおいてビデオデータが配置されるピクチャアイテムがまとめてボディに配置され、さらに、その

ボディに、標準 AV 多重フォーマットと同一形式のヘッダとフッタが付加されて、ビデオファイルが構成される。

- 5     なお、AV 独立フォーマットのビデオファイルのボディには、光ディスク 7 のセクタ長の整数倍のピクチャアイテムがまとめて配置されているため、そのボディ全体の大きさも、光ディスク 7 のセクタ長の整数倍になっている。即ち、AV 独立フォーマットのビデオファイルのボディは、セクタアラインメント (sector alignment) がとれた大きさとなっている。

- 10     さらに、ビデオファイルのボディ全体の大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍になっている。後述するように、ボディの最後のフィラーは、ビデオファイルのボディ全体の大きさが、光ディスク 7 の ECC (Error Correction Code : 誤り訂正符号) ブロック長の整数倍となるように、その大きさが調整されている。

ECC ブロックは、光ディスク 7 の読み書きの単位となる、ECC 処理が施される単位である。

- 15     なお、セクタは、光ディスク 7 の物理的単位領域の一例であり、ECC ブロックは、光ディスク 7 の読み書きを行う単位の一例である。また、光ディスク 7 の物理的単位領域は、例えば、複数の固定数のセクタとすることが可能である。光ディスク 7 の読み書きを行う単位は、例えば、複数の固定数の物理的単位領域とすることが可能である。

- 20     ここで、ECC 処理は、例えば、後述する信号処理部 115 で、ECC ブロック単位で施される。ECC ブロックは、1 以上の個数のセクタで構成することができる。

以下では、1 つのセクタを、光ディスク 7 の物理的単位領域とし、1 つの ECC ブロックを、1 以上のセクタからなる、読み書きを行う単位として説明を行う。

- 25     また、図 2 では、標準 AV 多重フォーマットのファイルのヘッダに、インデックステーブルを図示してあるが、MXF では、上述したように、インデックステーブルはオプションであり、図 3 のビデオファイルでは（後述するオーディオファイルでも同様）、インデックステーブルを採用していない。

AV 独立フォーマットでは、標準 AV 多重フォーマットにおいてサウンドアイテムに配置される、多重化された 8 チャンネルのオーディオデータを、各チャンネルごとのオーディオデータに分離したものであって、AES3 形式から WAVE 形式に変換したものが、各チャンネルごとのファイルのボディに、KLV 構造で配置され、

5 さらに、そのボディに、標準 AV 多重フォーマットと同一形式のヘッダとフッタが付加されて、オーディオファイルが構成される。

即ち、AV 独立フォーマットでは、8 チャンネルのオーディオデータについて、各チャンネルのオーディオファイルが、独立に構成される。各チャンネルのオーディオファイルは、そのチャンネルのオーディオデータを WAVE 形式にし、かつまとめて

10 KLV 構造化したものが、ボディに配置され、さらに、そのボディに、標準 AV 多重フォーマットと同一形式のヘッダとフッタが付加されて構成される。

なお、AV 独立フォーマットのオーディオファイルのボディには、上述したように、あるチャンネルの WAVE 形式のオーディオデータをまとめて KLV 構造化したものが配置されるが、このオーディオデータ全体の大きさが、光ディスク 7 の

15 ECC ブロック長の整数倍になるとは限らない。そこで、AV 独立フォーマットのオーディオファイルのボディには、KLV 構造のオーディオデータの後に、KLV 構造のフィラーが配置されると共に、ヘッダの後およびフッタの後にフィラーが配置される。

AV 独立フォーマットでは、以上のようなビデオファイル、8 チャンネルそれぞれごとのオーディオファイルの他、標準 AV 多重フォーマットにおいてヘッダメタデータに配置されるファイル単位のメタデータがまとめて配置されたファイル単位のメタデータファイルと、標準 AV 多重フォーマットにおいてフレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムがまとめて配置されたフレーム単位のメタデータファイルが構成される。さらに、AV 独立フォーマットでは、標準

25 AV 多重フォーマットにおいてユーザデータが配置されたオグジュアリーアイテムがまとめて配置されたオグジュアリーファイルが構成される。

そして、AV 独立フォーマットでは、ビデオファイル、8 チャンネルそれぞれご



とのオーディオファイル、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイルそれぞれへのポインタが記述されたマスタファイル(master File)が構成される。

即ち、マスタファイルは、例えば、XML(Extensible Markup Language)で記述され、そこには、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれごとのオーディオファイル、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイルそれぞれへのポインタとして、例えば、各ファイルのファイル名が記述される。

従って、マスタファイルから、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれごとのオーディオファイル、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイルを参照することができる。

なお、例えば、オグジュアリファイルは、オプションなファイルとすることができる。

また、図3では、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイルは、標準AV多重フォーマットと同一形式のヘッダとフッタを有していないが、これらのファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイルも、標準AV多重フォーマットと同一形式のヘッダとフッタを付加して構成することができる。

さらに、AV独立フォーマットのビデオファイルとオーディオファイルのヘッダを構成するヘッダメタデータには、最小セットのファイル単位のメタデータが配置される。

即ち、AV独立フォーマットでは、標準AV多重フォーマットにおいてヘッダメタデータに配置されるファイル単位のメタデータがまとめて配置されたファイル単位のメタデータファイルが存在するので、そのメタデータファイルに配置されるファイル単位のメタデータを、ビデオファイルとオーディオファイルのヘッダを構成するヘッダメタデータに重複して配置するのは、冗長であり、また、AV独立フォーマットのファイル全体の大きさを大にすることになる。

しかしながら、MXF において、ヘッダメタデータは、ヘッダに必須の項目であり、ヘッダメタデータをまったく配置せずにヘッダを構成したのでは、そのヘッダは、標準 AV 多重フォーマットと同一形式のヘッダでなくなる事となる。

5 一方、MXF において、ヘッダメタデータに配置すべきファイル単位のメタデータには、種々の項目があるが、その項目の中には、必須のものと、オプション的なものがある。

そこで、ファイルの大きさが大になるのを抑制するとともに、標準 AV 多重フォーマットとの互換性を維持するために、AV 独立フォーマットのビデオファイルとオーディオファイルのヘッダを構成するヘッダメタデータには、最小セット  
10 のファイル単位のメタデータ、即ち、MXF において、ヘッダメタデータに配置することが必須とされている項目のメタデータのみが配置される。

以上のように、AV 独立フォーマットでは、ビデオデータがまとめてビデオファイルに配置されるとともに、各チャネルのオーディオデータがまとめて、そのチャネルのオーディオファイルに配置されるので、ビデオデータとオーディオデータそれぞれを別々に編集する AV 独立編集などの編集を、容易に行うことが  
15 できる。

さらに、AV 独立フォーマットでは、オーディオデータが、WAVE 形式とされるので、標準 AV 独立フォーマットのように、AES3 形式のオーディオデータを採用する場合に比較して、データ量を小さくすることができる。その結果、AV 独立  
20 フォーマットのファイルを、光ディスク 7 等のストレージに記録する場合には、標準 AV 多重フォーマットのファイルを記録する場合に比較して、その記録に必要なストレージの容量を抑制することができる。

また、AV 独立フォーマットのビデオファイルとオーディオファイルは、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同様に、先頭から、ヘッダ、ボディ、フッタ  
25 が配置されて構成され、さらに、ヘッダとフッタは、標準 AV 多重フォーマットと同一形式のものであるので、ディスク装置 1 において、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを、リムーバブルな光ディスク 7 に記録

し、その光ディスク 7 を、ディスク装置 2 に装着した場合に、ディスク装置 2 が、標準装置（MXF のファイルを扱うことのできる装置）であれば、光ディスク 7 から、AV 独立フォーマットのビデオファイルやオーディオファイルを読み出すことができる。

- 5      さらに、AV 独立フォーマットでは、ファイル単位のメタデータと、フレーム単位のメタデータとは、それぞれ別々にまとめられ、いずれも、1 つのファイルとされるので、メタデータを使用した検索処理が容易となる。

図 4 および図 5 は、AV 独立フォーマットのビデオファイルのデータ量を説明する図である。図 4 で示されるように、AV 独立フォーマットのビデオファイル  
10      のヘッダの後には、フィラーが配置され、ヘッダ全体の大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍とされる。ビデオファイルのヘッダの境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、ビデオファイルが光ディスク 7 に書き込まれる。

ビデオファイルのフッタの後には、フィラーが配置され、フッタ全体の大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍とされる。ビデオファイルのフッ  
15      タの境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、ビデオファイルが光ディスク 7 に書き込まれる。

ビデオファイルのボディ全体の大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍とされ、ボディの境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致す  
20      るように、ビデオファイルは、光ディスク 7 に書き込まれる。さらに、ボディの各ピクチャアイテムおよびその後ろのフィラーは、光ディスク 7 のセクタ長の整数倍になっている。ピクチャアイテムの前側の境界が、セクタの境界に一致し、ピクチャアイテムに付されたフィラーの後ろ側の境界が、セクタの境界に一致するように、ビデオファイルが光ディスク 7 に書き込まれる。

25      図 5 で示されるように、ボディ全体の大きさが、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍となるように、ボディの最後のフィラーは、その大きさが調整される。ビデオファイルが光ディスク 7 に書き込まれた場合、ボディの最後のピクチャ

ャアイテムに付されたフィラーの後ろ側の境界は、ECC ブロックの境界に一致する。

図 6 は、AV 独立フォーマットのオーディオファイルのデータ量を説明する図である。オーディオファイルのヘッダ、およびボディの KLV 構造とされたオーディオデータのキーおよびレングスの大きさが、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍となるように、ヘッダの最後にフィラーは、その大きさが調整される。オーディオファイルのヘッダの前側の境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、光ディスク 7 にオーディオファイルが書き込まれる。また、レングスの後ろ側の境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、光ディスク 7 にオーディオファイルが書き込まれる。

ボディの KLV 構造とされたオーディオデータのバリューおよびボディに付加されている KLV 構造とされたフィラーの大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍とされる。ボディの後ろ側の境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、光ディスク 7 にオーディオファイルが書き込まれる。

オーディオファイルのフッタの後には、フィラーが配置され、フッタ全体の大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍とされる。オーディオファイルのフッタの前後の境界が、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界に一致するように、光ディスク 7 にオーディオファイルが書き込まれる。

次に、図 7 は、図 1 のディスク装置 1 が有するフォーマット変換部 1 2 の構成例を示している。

フォーマット変換部 1 2 は、標準／独立変換部 2 1 と、独立／標準変換部 2 2 とから構成されている。

標準／独立変換部 2 1 は、通信 I/F 1 3 から供給される図 2 の標準 AV 多重フォーマットのファイルを、図 3 の AV 独立フォーマットのファイルに変換し、ディスクドライブ装置 1 1 に供給する。独立／標準変換部 2 2 は、ディスクドライブ装置 1 1 から供給される図 3 の AV 独立フォーマットのファイルを、図 2 の標準 AV 多重フォーマットのファイルに変換し、通信 I/F 1 3 に供給する。

次に、図 8 は、図 7 の標準／独立変換部 2 1 の構成例を示している。

バッファ 3 1 には、通信 I/F 1 3 から標準 AV 多重フォーマットのファイルが供給されるようになっている。バッファ 3 1 は、そこに供給される標準 AV 多重フォーマットのファイルを一時記憶する。

- 5     マスタファイル生成部 3 2 は、バッファ 3 1 に、標準 AV 多重フォーマットのファイルが記憶されると、その標準 AV 多重フォーマットのファイルについて、AV 独立フォーマットのマスタファイルを生成し、バッファ 4 4 に供給する。

- 10    ヘッダ取得部 3 3 は、バッファ 3 1 に記憶された標準 AV 多重フォーマットのファイルからヘッダを抽出することで取得し、そのヘッダを、ヘッダメタデータ抽出部 3 5 に供給する。

ボディ取得部 3 4 は、バッファ 3 1 に記憶された標準 AV 多重フォーマットのファイルからボディを抽出することで取得し、そのボディを、システムアイテム処理部 3 6、オグジュアリアイテム抽出部 3 8、ピクチャアイテム抽出部 4 0、およびサウンドアイテム抽出部 4 2 に供給する。

- 15    ヘッダメタデータ抽出部 3 5 は、ヘッダ取得部 3 3 から供給されるヘッダから、ヘッダメタデータを抽出し、そのヘッダメタデータに配置されたファイル単位のメタデータを、メタデータファイル生成部 3 7 に供給する。システムアイテム処理部 3 6 は、ボディ取得部 3 4 から供給されるボディの各エディットユニットから、フレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムを抽出し、メタデータファイル生成部 3 7 に供給する。メタデータファイル生成部 3 7 は、ヘッダメタデータ抽出部 3 5 から供給されるファイル単位のメタデータを配置したファイル単位のメタデータファイルを生成するとともに、システムアイテム処理部 3 6 から供給される各エディットユニットのシステムアイテムをまとめて（シーケンシャルに）配置したフレーム単位のメタデータファイルを生成し、そのファイル単位とフレーム単位のメタデータファイルを、バッファ 4 4 に供給する。
- 20
- 25

オグジュアリアイテム抽出部 3 8 は、ボディ取得部 3 4 から供給されるボディの各エディットユニットから、フレーム単位のユーザデータが配置されたオグジ

ュアリアアイテムを抽出し、オグジュアリファイル生成部 39 に供給する。オグジュアリファイル生成部 39 は、オグジュアリアアイテム抽出部 38 から供給される各エディットユニットのオグジュアリアアイテムをまとめて配置したオグジュアリファイルを生成し、バッファ 44 に供給する。

- 5      ピクチャアイテム抽出部 40 は、ボディ取得部 34 から供給されるボディの各エディットユニットから、フレーム単位のビデオデータが配置されたピクチャアリアアイテムを抽出し、ビデオファイル生成部 41 に供給する。ビデオファイル生成部 41 は、ピクチャアイテム抽出部 40 から供給される各エディットユニットのピクチャアイテムをまとめてボディに配置し、さらに、そのボディに、標準
- 10    AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダとフッタを付加したビデオファイルを生成し、バッファ 44 に供給する。

- サウンドアイテム抽出部 42 は、ボディ取得部 34 から供給されるボディの各エディットユニットから、フレーム単位のオーディオデータが配置されたサウンドアイテムを抽出し、オーディオファイル生成部 43 に供給する。オーディオフ
- 15    ァイル生成部 43 は、サウンドアイテム抽出部 42 から供給される各エディットユニットのサウンドアイテムに配置された各チャンネルのオーディオデータを、各チャンネルごとにまとめてボディに配置し、さらに、そのボディに、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダとフッタを付加した各チャンネルごとのオーディオファイルを生成し、バッファ 44 に供給する。

- 20    バッファ 44 は、マスタファイル生成部 32 から供給されるマスタファイル、メタデータファイル生成部 37 から供給されるファイル単位とフレーム単位それぞれのメタデータファイル、オグジュアリファイル生成部 39 から供給されるオグジュアリファイル、ビデオファイル生成部 41 から供給されるビデオファイル、およびオーディオファイル生成部 43 から供給される各チャンネルごとのオーディ
- 25    オファイルを一時記憶し、それらのファイルを、AV 独立フォーマットのファイルとして、ディスクドライブ装置 11 に供給する。

次に、図 9 は、図 8 のビデオファイル生成部 41 の構成例を示している。

ピクチャアイテム抽出部 40 から供給される各エディットユニットのピクチャアイテムは、結合部 51 に供給される。結合部 51 は、そこに供給される各エディットユニットのピクチャアイテムを順次結合（連結）し、フッタ生成部 52 に供給する。フッタ生成部 52 は、結合部 51 から供給される、各エディットユニットのピクチャアイテムが結合されたものをボディとして、そのボディに付加する、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のフッタを生成する。フッタ生成部 52 は、フッタおよびボディをヘッダ生成部 53 に供給する。

ヘッダ生成部 53 は、フッタ生成部 52 はから供給されたフッタおよびボディに付加する、ヘッダを生成する。ヘッダ生成部 53 は、ヘッダ、ボディ、およびフッタをフィラー生成部 54 に供給する。

フィラー生成部 54 は、ヘッダに付加するフィラー、フッタに付加するフィラーを生成する。さらに、フィラー生成部 54 は、ボディの最後のフィラーを生成する。フィラー生成部 54 の KLV エンコーダ 55 は、ボディの最後のフィラーを KLV 構造にエンコードする。

フィラー生成部 54 は、フィラーを付加した、ヘッダ、ボディ、およびフッタからなる AV 独立フォーマットのビデオファイルを構成して出力する。

フィラー生成部 54 によって生成されたフィラーを、ビデオファイルにおける、ヘッダ、ボディ、またはフッタに付加することにより、ヘッダ、ボディ、およびフッタのデータ量は、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍に調整される。

このようにすることで、ビデオファイルを光ディスク 7 に書き込む場合、ECC ブロックの一部にヘッダ、ボディ、またはフッタが記録されることが防止され、ビデオファイルの読み書きをより効率良くできるようになる。

また、ヘッダ、ボディ、およびフッタのそれぞれが、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍なので、ヘッダ、ボディ、およびフッタのそれぞれの境界が ECC ブロックの境界に一致するように記録すれば、ヘッダのみ、ボディのみ、またはフッタのみを書き込むか、読み出す場合に、最小の数の ECC ブロックへの書き込み、または最小の数の ECC ブロックからの読み出しで、ヘッダ、ボディ、

若しくはフッタを書き込むか、または読み出すことができるようになる。すなわち、光ディスク 7 への、ビデオファイルの読み書きの処理をより効率良くできるようになる。

次に、図 10 は、図 8 のオーディオファイル生成部 43 の構成例を示している。

5     サウンドアイテム抽出部 42 から供給される各エディットユニットのサウンドアイテムは、KLV デコーダ 61 に供給される。KLV デコーダ 61 は、各エディットユニットのサウンドアイテムに配置されたオーディオデータの KLV 構造を分解し、その結果得られる、8 チャンネルが多重化されたオーディオデータ（以下、適宜、多重化オーディオデータという）を、チャンネル分離部 62 に供給する。

10    チャンネル分離部 62 は、KLV デコーダ 61 から供給される、各サウンドアイテムごとの多重化オーディオデータから、各チャンネルのオーディオデータを分離し、その各チャンネルのオーディオデータを、チャンネルごとにまとめて、データ変換部 63 に供給する。

15    データ変換部 63 は、チャンネル分離部 62 から供給される各チャンネルのオーディオデータの符号化方式を変換する。即ち、標準 AV 多重フォーマットでは、オーディオデータは、AES3 形式で符号化されたものとなっているが、AV 独立フォーマットでは、オーディオデータは WAVE 方式で符号化されたものとなっている。このため、データ変換部 63 は、チャンネル分離部 62 から供給される、AES3 方式で符号化されたオーディオデータ（AES3 方式のオーディオデータ）を、WAVE  
20    方式で符号化されたオーディオデータ（WAVE 方式のオーディオデータ）に変換する。

25    なお、ここでは、データ変換部 63 において、AES3 方式のオーディオデータを、WAVE 方式のオーディオデータに変換するようにしたが、データ変換部 63 では、オーディオデータを、WAVE 方式以外のオーディオデータに変換することが可能である。即ち、データ変換部 63 でのオーディオデータの変換は、AES3 方式のオーディオデータのデータ量を抑制することを目的として行うものであり、その目的を達成することができる符号化方式であれば、データ変換部 63 では、



どのような符号化方式を採用しても良い。

また、オーディオデータのデータ量が問題とならない場合は、オーディオファイル生成部 4 3 は、データ変換部 6 3 を設けずに構成することが可能である。

データ変換部 6 3 で得られた WAVE 方式の各チャンネルごとのオーディオデータ  
5 は、KLV エンコーダ 6 4 に供給される。KLV エンコーダ 6 4 は、データ変換部 6 3 から供給されるチャンネルごとにまとめられたオーディオデータそれぞれを、KLV 構造に KLV コーディングし、ヘッダ生成部 6 5 に供給する。

ヘッダ生成部 6 5 は、KLV エンコーダ 6 4 から供給される各チャンネルのオーディオデータそれぞれをボディとして、各チャンネルのボディに付加する、標準 AV  
10 多重フォーマットのファイルと同一形式のヘッダを生成し、ボディおよびヘッダをフッタ生成部 6 6 に供給する。

フッタ生成部 6 6 は、ボディに付加する、標準 AV 多重フォーマットのファイルと同一形式のフッタを生成する。フッタ生成部 6 6 は、ヘッダ、フッタ、およびボディをフィラー生成部 6 7 に供給する。

15 フィラー生成部 6 7 は、ヘッダに付加するフィラー、ボディに付加するフィラー、およびフッタに付加するフィラーを生成する。ここで、フィラー生成部 6 7 は、図 6 で示されるように、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングスのデータ量が、ECC ブロックのデータ量の整数倍となるように、フィラーを生成して、生成したフィラーをヘッダの後ろに付加する。また、フィ  
20 ラー生成部 6 7 は、図 6 で示されるように、フッタのデータ量が、ECC ブロックのデータ量の整数倍となるように、フィラーを生成して、生成したフィラーをフッタの後ろに付加する。

フィラー生成部 6 7 の KLV エンコーダ 6 8 は、ボディに付加するフィラーを KLV 構造にエンコードする。フィラー生成部 6 7 は、図 6 で示されるように、オーディオデータのデータ量が、ECC ブロックのデータ量の整数倍となるように、KLV  
25 構造にエンコードされたフィラーを生成して、生成したフィラーをオーディオデータの後ろに付加する。

なお、KLV エンコーダ 6 4 およびヘッダ生成部 6 5 は、先頭データ生成部 7 1 を構成する。

このように、フィラー生成部 5 4 によって生成されたフィラーを、ヘッダ、オーディオデータ、またはフッタに付加することにより、オーディオファイルにおける、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングス、オーディオデータ、およびフッタのデータ量は、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍に調整される。

このようにすることで、オーディオファイルを光ディスク 7 に書き込む場合、ECC ブロックの一部にヘッダ、ボディ、またはフッタが記録されることが防止され、ビデオファイルの読み書きをより効率良くできるようになる。

また、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングス、オーディオデータ、並びにフッタのそれぞれが、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍なので、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングス、オーディオデータ、またはフッタのそれぞれの境界が ECC ブロックの境界に一致するように記録すれば、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングスのみ、オーディオデータのみ、またはフッタのみを書き込むか、読み出す場合に、最小の数の ECC ブロックへの書き込み、または最小の数の ECC ブロックからの読み出しで、ヘッダおよび KLV エンコーダ 6 4 に付加されたキーおよびレングス、オーディオデータ、若しくはフッタを書き込むか、または読み出すことができるようになる。すなわち、光ディスク 7 への、オーディオファイルの読み書きの処理をより効率良くできるようになる。

次に、図 8 の標準／独立変換部 2 1 では、AV 独立フォーマットのファイルとしてのマスタファイルを生成するマスタファイル生成処理、ファイル単位とフレーム単位のメタデータファイルそれぞれを生成するメタデータファイル生成処理、オグジュアリファイルを生成するオグジュアリファイル生成処理、ビデオファイルを生成するビデオファイル生成処理、オーディオファイルを生成するオーディオファイル生成処理が行われる。

そこで、図 1 1 乃至図 1 3 のフローチャートを参照して、標準／独立変換部 2 1 が行うマスタファイル生成処理、メタデータファイル生成処理、オグジュアリファイル生成処理、ビデオファイル生成処理、およびオーディオファイル生成処理について説明する。

- 5      まず最初に、図 1 1 のフローチャートを参照して、マスタファイル生成処理について説明する。

例えば、バッファ 3 1 (図 8) に、標準 AV フォーマットのファイルが供給されて記憶されると、マスタファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップ S 1 において、マスタファイル生成部 3 2 (図 8) は、ファイル単位とフレーム  
10    単位それぞれのメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、各チャンネルそれぞれのオーディオファイルのファイル名を生成し、ステップ S 2 に進む。ステップ S 2 では、マスタファイル生成部 3 2 は、ステップ S 1 で生成した各ファイル名のファイルへのリンクを、XML で記述したマスタファイルを生成し、バッファ 4 4 に供給して記憶させ、マスタファイル生成処理を終了する。

- 15    次に、図 1 2 のフローチャートを参照して、ファイル単位のメタデータファイルを生成するファイル単位のメタデータファイル生成処理について説明する。

例えば、バッファ 3 1 (図 8) に、標準 AV フォーマットのファイルが供給されて記憶されると、ファイル単位のメタデータファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップ S 1 1 において、ヘッダ取得部 3 3 は、バッファ 3 1 に記憶  
20    された標準 AV フォーマットのファイルからヘッダを取得し、ヘッダメタデータ抽出部 3 5 に供給して、ステップ S 1 2 に進む。ステップ S 1 2 では、ヘッダメタデータ抽出部 3 5 が、ヘッダ取得部 3 3 から供給されるヘッダから、ヘッダメタデータを抽出し、そのヘッダメタデータに配置されたファイル単位のメタデータを、メタデータファイル生成部 3 7 に供給して、ステップ S 1 3 に進む。ステ  
25    ップ S 1 3 では、メタデータファイル生成部 3 7 が、ヘッダメタデータ抽出部 3 5 から供給されるファイル単位のメタデータを配置したファイル単位のメタデータファイルを生成し、バッファ 4 4 に供給して記憶させ、ファイル単位のメタデ

ータファイル生成処理を終了する。

次に、図 13 のフローチャートを参照して、フレーム単位のメタデータファイルを生成するフレーム単位のメタデータファイル生成処理について説明する。

例えば、バッファ 31 (図 8) に、標準 AV フォーマットのファイルが供給されて記憶されると、フレーム単位のメタデータファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップ S 21 において、ボディ取得部 34 は、バッファ 31 に記憶された標準 AV 多重フォーマットのファイルからボディを取得し、システムアイテム処理部 36 に供給して、ステップ S 22 に進む。ステップ S 22 では、システムアイテム処理部 36 は、ボディ取得部 34 から供給されるボディの各エディットユニットから、フレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムを抽出し、メタデータファイル生成部 37 に供給して、ステップ S 23 に進む。ステップ S 23 では、メタデータファイル生成部 37 は、システムアイテム処理部 36 から供給される各エディットユニットのシステムアイテムにフィラーを付加して、ステップ S 24 に進む。

ステップ S 24 では、メタデータファイル生成部 37 は、フィラーが付加されたシステムアイテムを結合することにより、その各エディットユニットのシステムアイテムまとめて配置したフレーム単位のメタデータファイルのボディを生成して、生成したボディをバッファ 44 に供給して、ステップ S 25 に進む。ステップ S 25 では、バッファ 44 は、メタデータファイルのボディを出力し、ステップ S 26 に進む。

ステップ S 26 では、メタデータファイル生成部 37 は、フッタを生成して、ステップ S 27 に進む。ステップ S 27 では、メタデータファイル生成部 37 は、フッタのフィラーを生成して、フィラーが付加されたフッタをバッファ 44 に供給して、ステップ S 28 に進む。ステップ S 28 において、バッファ 44 は、フッタを出力して、ステップ S 29 に進む。

ステップ S 29 において、メタデータファイル生成部 37 は、ヘッダを生成して、ステップ S 30 に進む。ステップ S 27 では、メタデータファイル生成部 3

7は、ヘッダのフィラーを生成して、フィラーが付加されたヘッダをバッファ44に供給して、ステップS31に進む。ステップS31において、バッファ44は、ヘッダを出力して、フレーム単位のメタデータファイル生成処理を終了する。

次に、図14のフローチャートを参照して、オグジュアリファイルを生成する

5 オグジュアリファイル生成処理について説明する。

例えば、バッファ31（図8）に、標準AVフォーマットのファイルが供給されて記憶されると、オグジュアリファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップS41において、ボディ取得部34は、バッファ31に記憶された標準AV多重フォーマットのファイルからボディを取得し、オグジュアリアイテム抽

10 出部38に供給して、ステップS42に進む。ステップS42では、オグジュアリアイテム抽出部38は、ボディ取得部34から供給されるボディの各エディットユニットからオグジュアリアイテムを抽出し、オグジュアリファイル生成部39に供給して、ステップS43に進む。ステップS43では、オグジュアリファイル生成部39は、オグジュアリアイテム抽出部38から供給される各エディットユニットのオグジュアリアイテムを結合することにより、その各エディットユニットのオグジュアリアイテムまとめて配置したオグジュアリファイルを生成し、  
15 バッファ44に供給して記憶させ、オグジュアリファイル生成処理を終了する。

次に、図15のフローチャートを参照して、ビデオファイルを生成するビデオファイル生成処理について説明する。

20 例えば、バッファ31（図8）に、標準AVフォーマットのファイルが供給されて記憶されると、ビデオファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップS51において、ボディ取得部34は、バッファ31に記憶された標準AV多重フォーマットのファイルからボディを取得し、ピクチャアイテム抽出部40に供給して、ステップS52に進む。ステップS52では、ピクチャアイテム抽出部  
25 40は、ボディ取得部34から供給されるボディの各エディットユニットからピクチャアイテムを抽出し、ビデオファイル生成部41に供給して、ステップS53に進む。ステップS53では、ビデオファイル生成部41（図9）において、

結合部 51 が、ピクチャアイテム抽出部 40 から供給される各エディットユニットのピクチャアイテムを結合することにより、その各エディットユニットのピクチャアイテムをまとめて配置したボディを生成して、ステップ S 54 に進む。

5      ステップ S 54 では、ビデオファイル生成部 41 は、結合したピクチャアイテムが最後のピクチャアイテムであるか否かを判定し、最後のピクチャアイテムでないと判定された場合、ステップ S 55 に進み、生成したボディをバッファ 44 に出力して、ステップ S 52 に戻り、上述した処理を繰り返す。この場合、フッタ生成部 52、ヘッダ生成部 53、およびフィラー生成部 54 は、ボディをそのまま通過させる。

10      ステップ S 54 において、最後のピクチャアイテムであると判定された場合、ステップ S 56 に進み、ビデオファイル生成部 41（図 9）において、フィラー生成部 54 が、KLV 構造に変換されたときに、ボディのデータ量が ECC ブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、最後のピクチャアイテムのフィラーを生成して、ステップ S 57 に進む。ステップ S 57 では、KLV エンコーダ 5  
15      5 が、最後のピクチャアイテムのフィラーを KLV 構造に変換して、ステップ S 58 に進む。ステップ S 58 では、ビデオファイル生成部 41 が、KLV 構造に変換されたフィラーをボディとして、出力して、ステップ S 59 に進む。

20      ステップ S 59 では、フッタ生成部 52 が、フッタを生成して、ステップ S 60 に進む。ステップ S 60 では、フィラー生成部 54 が、フッタのデータ量が ECC ブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、フッタのフィラーを生成して、ステップ S 61 に進む。ステップ S 61 では、ビデオファイル生成部 41 が、フッタを出力して、ステップ S 62 に進む。

25      ステップ S 62 では、ヘッダ生成部 53 が、ヘッダを生成して、ステップ S 63 に進む。ステップ S 63 では、フィラー生成部 54 が、ヘッダのデータ量が ECC ブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、ヘッダのフィラーを生成して、ステップ S 64 に進む。ステップ S 64 では、ビデオファイル生成部 41 が、ヘッダを出力して、ビデオファイル生成処理を終了する。

このように、ヘッダをボディおよびフッタの後に生成するようにしたので、ビデオデータの再生時間またはタイムコード (TC) などの、ボディが確定しなければ決まらないデータを含むヘッダを1度の処理で生成することができるようになる。

- 5     例えば、最初にヘッダを生成すると、ビデオデータの再生時間またはタイムコード (TC) などデータは、ボディの生成が終了するまで確定しないので、書き込む事が出来ず、ボディの生成が終了したとき、再度、ヘッダに再生時間またはタイムコードなどを書き込まねばならず、2度手間であった。この場合、光ディスク7などの記録媒体にビデオファイルを記録する場合、ヘッダをシークする余計な処理が発生することになるか、または、ヘッダのデータ量が確定しないので、
- 10   ヘッダの記録に要する領域の確保が困難になり、時には、光ディスク7上において、ヘッダがボディおよびフッタに対して離れた位置に記録されることになってしまう場合がある。

- ヘッダをボディおよびフッタの後に生成すれば、このような重複する手間を省
- 15   いて、ボディが確定しなければ決まらないデータを含むヘッダを1度の処理で生成することができるようになる。また、光ディスク7などの記録媒体にビデオファイルを記録する場合、ヘッダをボディおよびフッタに続けて確実に記録することができるようになる。

- 次に、図16のフローチャートを参照して、オーディオファイルを生成するオーディオファイル生成処理について説明する。
- 20

- 例えば、バッファ31 (図8) に、標準AVフォーマットのファイルが供給されて記憶されると、オーディオファイル生成処理が開始され、まず最初に、ステップS71において、ボディ取得部34は、バッファ31に記憶された標準AV多重フォーマットのファイルからボディを取得し、サウンドアイテム抽出部42
- 25   に供給して、ステップS72に進む。ステップS72では、サウンドアイテム抽出部42は、ボディ取得部34から供給されるボディの各エディットユニットからサウンドアイテムを抽出し、オーディオファイル生成部43に供給して、ステ

ップS 7 3に進む。ステップS 7 3では、オーディオファイル生成部4 3（図10）において、KLVデコーダ6 1が、各エディットユニットのサウンドアイテムに配置されたオーディオデータのKLV構造を分解し、その結果得られる、8チャンネルが多重化されたオーディオデータ（多重化オーディオデータ）を、チャンネル分離部6 2に供給して、ステップS 7 4に進む。

ステップS 7 4では、チャンネル分離部6 2が、KLVデコーダ6 1から供給される、各サウンドアイテムごとの多重化オーディオデータから、各チャンネルのAES3形式のオーディオデータを分離し、その各チャンネルのAES3形式のオーディオデータを、チャンネルごとにまとめて配置して、データ変換部6 3に供給する。

10     そして、ステップS 7 5に進み、データ変換部6 3は、チャンネル分離部6 2から供給される各チャンネルのAES3形式のオーディオデータを、WAVE方式のオーディオデータに変換し、KLVエンコーダ6 4に供給して、ステップS 7 6に進む。ステップS 7 6では、KLVエンコーダ6 4が、データ変換部6 3から供給されるチャンネルごとにまとめられたWAVE形式のオーディオデータそれぞれを、KLV構造にKLVコーディングする。これにより、KLVエンコーダ6 4は、各チャンネルのWAVE形式のオーディオデータをまとめて配置した各チャンネルのボディを生成し、15     ステップS 7 7に進む。

ステップS 7 7では、フィラー生成部6 7が、KLV構造とされたときに、オーディオデータのデータ量がECCブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、各チャンネルのボディのフィラーを生成して、ステップS 7 8に進む。20     ステップS 7 8では、KLVエンコーダ6 8が、各チャンネルのボディのフィラーのそれぞれをKLV構造にKLVコーディングして、ステップS 7 9に進む。ステップS 7 9では、オーディオファイル生成部4 3は、各チャンネルのボディを出力して、ステップS 8 0に進む。各チャンネルのボディを出力する場合、オーディオデータのバリューおよびKLV構造のフィラーが出力され、オーディオデータのキーおよびレングスは出力されない。

25     ステップS 8 0では、フッタ生成部6 6が、各チャンネルのフッタを生成して、



ステップS 8 1に進む。ステップS 8 1では、フィラー生成部 6 7が、フッタのデータ量が ECC ブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、各チャンネルのフッタのフィラーを生成して、ステップS 8 2に進む。ステップS 8 2では、ビデオファイル生成部 4 1が、各チャンネルのフッタを出力して、ステップS 8 3に進む。

ステップS 8 3では、ヘッダ生成部 6 5が、各チャンネルのヘッダを生成して、ステップS 8 4に進む。ステップS 8 4では、フィラー生成部 5 4が、ヘッダ並びにオーディオデータのキーおよびレングスのデータ量が ECC ブロックの整数倍となるようにデータ量が調整された、各チャンネルのヘッダのフィラーを生成して、ステップS 8 5に進む。ステップS 8 5では、ビデオファイル生成部 4 1が、各チャンネルのヘッダを出力して、オーディオファイル生成処理を終了する。ステップS 8 5においては、各チャンネルのヘッダと共に、オーディオデータのキーおよびレングスが出力される。

このように、ヘッダをボディおよびフッタの後に生成するようにしたので、オーディオデータの再生時間またはタイムコード (TC) などの、ボディが確定しなければ決まらないデータを含むヘッダを1度の処理で生成することができるようになる。

また、光ディスク 7などの記録媒体にオーディオファイルを記録する場合、ヘッダをボディおよびフッタに続けて確実に記録することができるようになる。

図 1 7は、ディスクドライブ装置 1 1の一実施の形態の構成例を示している。

スピンドルモータ 1 1 1は、サーボ制御部 1 1 4からのスピンドルモータ駆動信号に基づいて、光ディスク 7を CLV(Constant Linear Velocity)または CAV(Constant Angular Velocity)等で回転駆動する。

ピックアップ部 1 1 2は、信号処理部 1 1 5から供給される記録信号に基づきレーザ光の出力を制御して、光ディスク 7に記録信号を記録する。ピックアップ部 1 1 2はまた、光ディスク 7にレーザ光を集光して照射するとともに、光ディスク 7からの反射光を光電変換して電流信号を生成し、RF(Radio Frequency)ア

ンプ 1 1 3 に供給する。なお、レーザ光の照射位置は、サーボ制御部 1 1 4 からピックアップ部 1 1 2 に供給されるサーボ信号により所定の位置に制御される。

RF アンプ 1 1 3 は、ピックアップ部 1 1 2 からの電流信号に基づいて、フォーカス誤差信号およびトラッキング誤差信号、並びに再生信号を生成し、トラッキング誤差信号およびフォーカス誤差信号をサーボ制御部 1 1 4 に供給し、再生信号を信号処理部 1 1 5 に供給する。

サーボ制御部 1 1 4 は、フォーカスサーボ動作やトラッキングサーボ動作の制御を行う。具体的には、サーボ制御部 1 1 4 は、RF アンプ 1 1 3 からのフォーカス誤差信号とトラッキング誤差信号に基づいてフォーカスサーボ信号とトラッキングサーボ信号をそれぞれ生成し、ピックアップ部 1 1 2 のアクチュエータ（図示せず）に供給する。またサーボ制御部 1 1 4 は、スピンドルモータ 1 1 1 を駆動するスピンドルモータ駆動信号を生成して、光ディスク 7 を所定の回転速度で回転させるスピンドルサーボ動作の制御を行う。

さらにサーボ制御部 1 1 4 は、ピックアップ部 1 1 2 を光ディスク 7 の径方向に移動させてレーザ光の照射位置を変えるスレッド制御を行う。なお、光ディスク 7 の信号読み出し位置の設定は、制御部 1 1 9 によって行われ、設定された読み出し位置から信号を読み出すことができるようにピックアップ部 1 1 2 の位置が制御される。

信号処理部 1 1 5 は、メモリコントローラ 1 1 6 から入力される記録データを変調して記録信号を生成し、ピックアップ部 1 1 2 に供給する。信号処理部 1 1 5 はまた、RF アンプ 1 1 3 からの再生信号を復調して再生データを生成し、メモリコントローラ 1 1 6 に供給する。

メモリコントローラ 1 1 6 は、データ変換部 1 1 8 からの記録データを、後述するように、適宜、メモリ 1 1 7 に記憶するとともに、それを読み出し、信号処理部 1 1 5 に供給する。メモリコントローラ 1 1 6 はまた、信号処理部 1 1 5 からの再生データを、適宜、メモリ 1 1 7 に記憶するとともに、それを読み出し、データ変換部 1 1 8 に供給する。

データ変換部 118 は、フォーマット変換部 12 から供給される、AV 独立フォーマットのファイルから、AV 独立フォーマットのファイルに含まれるデータのデータ量を少なくしたデータであるローレゾデータのファイルを生成し、AV 独立フォーマットのファイルと共にローレゾデータのファイルをメモリコントローラ 116 に供給する。

データ変換部 118 はまた、メモリコントローラ 116 から供給される再生データを、フォーマット変換部 12 に供給する。

制御部 119 は、操作部 120 からの操作信号などに基づき、サーボ制御部 114、信号処理部 115、メモリコントローラ 116、およびデータ変換部 118 を制御し、記録再生処理を実行させる。

操作部 120 は、例えば、ユーザによって操作され、その操作に対応する操作信号を、制御部 119 に供給する。

以上のように構成されるディスクドライブ装置 11 では、ユーザが操作部 120 を操作することにより、データの記録を指令すると、フォーマット変換部 12 から供給されるデータが、データ変換部 118、メモリコントローラ 116、信号処理部 115、およびピックアップ部 112 を介して、光ディスク 7 に供給されて記録される。

また、ユーザが操作部 120 を操作することにより、データの再生を指令すると、光ディスク 7 から、ピックアップ部 112、RF アンプ 113、信号処理部 115、メモリコントローラ 116、およびデータ変換部 118 を介して、データが読み出されて再生され、フォーマット変換部 12 に供給される。

次に、図 18 は、図 17 のデータ変換部 118 の構成例を示している。

光ディスク 7 へのデータの記録時には、フォーマット変換部 12 から記録すべき、ビデオファイル、オーディオファイル、およびメタデータファイルからなる AV 独立フォーマットのファイルが、データ量検出部 141 に供給される。

データ量検出部 141 は、フォーマット変換部 12 から供給されるビデオファイル、オーディオファイル、およびメタデータファイルを、そのまま、メモリコ

ントローラ 116 にそれぞれ供給するとともに、そのビデオファイルとオーディオファイルのデータ量を検出し、メモリコントローラ 116 に供給する。即ち、データ量検出部 141 は、フォーマット変換部 12 から供給されるビデオファイルとオーディオファイルそれぞれについて、例えば、所定の再生時間分のデータ  
5 量を検出し、メモリコントローラ 116 に供給する。

ローレゾデータ生成部 142 は、そこに供給されるデータのデータ量を少なくしたデータであるローレゾデータのデータ系列を生成し、メモリコントローラ 116 に供給する。この場合、ローレゾデータ生成部 142 は、ファイル形式としたローレゾデータを出力する。また、ローレゾデータ生成部 142 は、ローレゾ  
10 ファイルの、例えば、所定の再生時間分のデータ量を検出し、メモリコントローラ 116 に供給する。

以下、ファイル形式のローレゾデータをローレゾデータファイルとも称する。

そして、メモリコントローラ 116 に供給されたビデオファイルとオーディオファイルは、上述したようにして、光ディスク 7 に供給されて記録される。

ここで、フォーマット変換部 12 から供給されるビデオファイルおよびオーディオファイルのデータ系列と、ローレゾデータ生成部 142 が出力するローレゾデータのデータ系列とは、同一内容の画像および音声のデータ系列であるが、フォーマット変換部 12 から供給されるビデオファイルおよびオーディオファイルは、いわば本来的に、ユーザに提供されるべきものであり、このことから、フォーマット変換部 12 から供給されるビデオファイルおよびオーディオファイルを、  
20 以下、適宜、本線データという。

ローレゾデータは、上述したように、本線データと同一内容の画像および音声のデータではあるが、そのデータ量が少ない。従って、ある再生時間の再生を行うとした場合、ローレゾデータは、本線データに比較して、光ディスク 7 から短  
25 時間で読み出すことができる。

なお、本線データのデータレートとしては、例えば、25 Mbps (Mega bit per second) 程度を採用することができる。この場合、ローレゾデータのデータレ

トとしては、例えば、3 Mbps 程度を採用することができる。さらに、この場合、メタデータのデータレートとして、例えば、2 Mbps 程度を採用することとすると、光ディスク 7 に記録するデータ全体のデータレートは、30 ( $= 25 + 3 + 2$ ) Mbps 程度となる。従って、光ディスク 7 (をドライブするディスクドライブ装置 11) としては、例えば、35 Mbps などの記録レートを有する、十分実用範囲内のものを採用することが可能である。

以上のように、図 16 のデータ変換部 118 では、本線データ (ビデオファイルおよびオーディオファイル) のデータ系列の他、メタデータとローレゾデータのデータ系列も、メモリコントローラ 116 に供給される。そして、メモリコントローラ 116 に供給された本線データ、メタデータ、およびローレゾデータは、光ディスク 7 に供給されて記録される。

一方、光ディスク 7 からのデータの再生時においては、光ディスク 7 からビデオファイル、オーディオファイル、メタデータファイル、およびローレゾデータファイルが読み出され、フォーマット変換部 12 に供給される。

次に、図 19 乃至図 24 を参照して、ローレゾデータファイルの構造を説明する。図 19 で示されるように、ローレゾデータファイルのヘッダには、ランイン (Run In)、ヘッダパーテーションパック (Header Partition Pack)、ヘッダメタデータ (Header Metadata)、インデックステーブル (Index Table)、およびフィラーが配置される。ローレゾデータファイルのボディには、エッセンスコンテナ (Essence Container) が、ボディパーテーションパック (Body Partition Pack) により仕切られて、配置される。

ローレゾデータファイルのフッタには、フッタパーテーションパック

(Footer Partition Pack) およびヘッダーメタデータ (Header Metadata) が配置される。フッタにおける、ヘッダーメタデータは、オプションである。

ローレゾデータファイルにおける、ヘッダパーテーションパック、ヘッダメタデータ、インデックステーブル、およびフッタパーテーションパックは、標準 AV 多重フォーマットのファイルの場合と同様なので、その説明は省略する。

ローレゾデータファイルのヘッダの大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍になっている。ローレゾデータファイルのボディに配置されている、1 組のボディパーテーションパックおよびエッセンスコンテナは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍になっている。ローレゾデータファイルのフッタの大きさは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍になっている。

図 20 は、ローレゾデータファイルのボディに配置されている、ボディパーテーションパックおよびエッセンスコンテナの構成を示す図である。エッセンスコンテナには、システムアイテム、MPEG4 エレメンタリストリーム方式のピクチャーエッセンス（ビデオデータ）、およびサウンドエッセンス（サウンドデータ）が格納されている。システムアイテムとピクチャーエッセンスとの間には、フィルアイテムが配置されている。ボディパーテーションパック、システムアイテム、フィルアイテム、およびピクチャーエッセンスは、光ディスク 7 の ECC ブロック長の整数倍になっている。

サウンドエッセンスは、4 つに分割され、それぞれに、フィラーが付されている。1 組の分割されたサウンドエッセンスおよびこれに付されたフィラーのデータ量は、光ディスク 7 の ECC ブロック長の  $1/2$  になっている。すなわち、2 組の分割されたサウンドエッセンスとフィラーのデータ量は、光ディスク 7 の ECC ブロック長に等しい。従って、1 つのエッセンスコンテナにおける、サウンドエッセンスとこれに付されたフィラーのデータ量の全体は、光ディスク 7 の ECC ブロック長の 2 倍である。

図 21 は、ヘッダのシステムアイテムおよびフィルアイテムの構成を示す図である。システムアイテムには、パッケージメタデータ (Package Metadata) が格納されている。フィルアイテムは、KLV 構造を有するフィラーからなる。

図 22 は、ピクチャーエッセンスの構成を示す図である。ピクチャーエッセンスは、KLV 構造を有する MPEG4 エレメンタリストリーム方式の画像データである。すなわち、総走査線数/フレームレートが 525/60 (59.94) である画像データの場合、フレームレートが 24 (23.97) のプログレッシブスキャン画像である画像

データの場合、またはフレームレートが 60 (59.94) のプログレッシブスキャン  
画像である画像データの場合、1つのエディットユニットのピクチャエッセンス  
には、6つのGOV (Group of VideoObjectPlane) が配置される。一方、総走査  
線数/フレームレートが 625/50 である画像データの場合、1つのエディットユ  
5 ニットのピクチャエッセンスには、5つのGOVが配置される。1つのGOVに先  
頭には、フレーム内符号化されたI-VOP (Intra Video Object Plane) が配置  
され、その後ろには、所定の数のフレーム間順方向予測符号化されたP-VOP  
(Predicted Video Object Plane) が配置される。

図23は、KLV構造を有するピクチャエッセンスのデータ量を説明する図であ  
10 る。総走査線数/フレームレートが 525/60 (59.94) である画像データの場合、  
バリューのデータ量は、384000 バイト (オクテット) であり、すなわち、1つ  
のGOVのデータ量は、6400 バイトとなる。この場合、1つのGOVには、10フ  
レームの画像が格納される。

フレームレートが 24 (23.97) のプログレッシブスキャン画像である画像デー  
15 タの場合、バリューのデータ量は、384000 バイトであり、すなわち、1つの  
GOVのデータ量は、6400 バイトとなる。この場合、1つのGOVには、8フレ  
ームの画像が格納される。

フレームレートが 60 (59.94) のプログレッシブスキャン画像である画像デー  
タの場合、バリューのデータ量は、384000 バイトであり、すなわち、1つの  
20 GOVのデータ量は、6400 バイトとなる。この場合、1つのGOVには、20フレ  
ームの画像が格納される。

総走査線数/フレームレートが 625/50 である画像データの場合、バリューの  
データ量は、384000 バイトであり、すなわち、1つのGOVのデータ量は、  
76800 バイトとなる。この場合、1つのGOVには、10フレームの画像が格納さ  
25 れる。

図24は、サウンドエッセンスの構成を示す図である。ローレゾデータファイ  
ルのサウンドエッセンスは、2チャンネルの、ITU-T (International

Telecommunication Union, Telecommunication Standardization Sector)

G. 711 の規格に基づいた方式のデータである。サウンドエッセンスは、4つに分割され、それぞれが、KLV 構造とされる。そして、KLV 構造とされた、分割されているデータのそれぞれに、KLV 構造とされたフィラーが付されている。

- 5     バリュースには、2チャンネルのサンプルが交互に配置される。総走査線数/フレームレートが 525/60 (59.94) であるピクチャエッセンスに対するサウンドエッセンスの場合、フレームレートが 24 (23.97) のプログレッシブスキャン画像であるピクチャエッセンスに対するサウンドエッセンスの場合、またはフレームレートが 60 (59.94) のプログレッシブスキャン画像であるピクチャエッセンスに対するサウンドエッセンスの場合、4つに分割されたうちの1つのサウンドエッセンスには、16016 のサンプルが配置される。一方、総走査線数/フレームレートが 625/50 であるピクチャエッセンスに対するサウンドエッセンスの場合、4つに分割されたうちの1つのサウンドエッセンスには、16000 のサンプルが配置される。
- 10     図 25 は、ローレゾデータ生成部 142 の構成を示すブロック図である。
- 15     バッファ 161 は、フォーマット変換部 12 から供給される AV 独立フォーマットのファイル（マスタファイル、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイル）を一時記憶する。
- 20     ファイル取得部 162 は、バッファ 161 に記憶されたマスタファイルを参照することにより、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイルのファイル名を認識し、そのファイル名に基づき、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリ
- 25     ファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイルを、バッファ 161 を介し、フォーマット変換部 12 から取得する。さらに、ファイル取得部 102 は、取得したファイル単位のメタデータファイルとフレーム単位のメタ



データファイルをメタデータファイル処理部 1 6 3 に、ビデオファイルをビデオファイル処理部 1 6 4 に、8 チャンネルそれぞれのオーディオファイルをオーディオファイル処理部 1 6 5 に、それぞれ供給する。

5     メタデータファイル処理部 1 6 3 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給されるファイル単位のメタデータファイルからファイル単位のメタデータを抽出するとともに、フレーム単位のメタデータファイルからフレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムを抽出し、データ合成部 1 6 6 に供給する。

10    ビデオファイル処理部 1 6 4 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給されるビデオファイルからピクチャアイテムを抽出し、抽出されたピクチャアイテムからローレゾデータのファイルのピクチャエッセンスを生成して、データ合成部 1 6 6 に供給する。

15    オーディオファイル処理部 1 6 5 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給される 8 チャンネルそれぞれのオーディオファイルから、各チャンネルのオーディオデータを抽出し、抽出されたピクチャアイテムから低ビットレートのオーディオデータを生成して、さらに、その各チャンネルのオーディオデータを多重化して配置したサウンドエッセンスを構成して、データ合成部 1 6 6 に供給する。

20    データ合成部 1 6 6 は、メタデータファイル処理部 1 6 3 から供給されるファイル単位のメタデータおよびシステムアイテム、ビデオファイル処理部 1 6 4 から供給されるピクチャエッセンス、並びにオーディオファイル処理部 1 6 5 から供給されるサウンドエッセンスを用いて、ローレゾデータのファイルを構成し、バッファ 1 6 7 に供給する。

バッファ 1 6 7 は、データ合成部 1 6 6 から供給されるローレゾデータのファイルを一時記憶し、メモリコントローラ 1 1 6 に供給する。

図 2 6 は、ビデオファイル処理部 1 6 4 の構成を説明するブロック図である。

25    分解部 1 8 1 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給されるビデオファイルをピクチャアイテムに分解し、分解されたピクチャアイテムをデータ変換部 1 8 2 に供給する。データ変換部 1 8 2 は、分解されたピクチャアイテムを MPEG4 方式の画

像データに変換し、KLV エンコーダ 1 8 3 に供給する。KLV エンコーダ 1 8 3 は、データ変換部 1 8 2 から供給されたピクチャエッセンスを KLV 構造に KLV エンコードし、KLV 構造とされたピクチャエッセンスをデータ合成部 1 6 6 に供給する。

- 5 図 2 7 は、オーディオファイル処理部 1 6 5 の構成を説明するブロック図である。KLV デコーダ 2 0 1 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給される各チャンネルのオーディオファイルのボディの KLV 構造を分解し、これにより得られる各チャンネルの WAVE 形式のオーディオデータを、データ変換部 2 0 2 に供給する。

- データ変換部 2 0 2 は、KLV デコーダ 2 0 1 から供給される、WAVE 形式の各  
10 チャンネルのオーディオデータを、ITU-T G. 711 形式の 2 チャンネルのオーディオデータに変換し、チャンネル多重化部 2 0 3 に供給する。チャンネル多重化部 2 0 3 は、データ変換部 2 0 2 から供給される 2 チャンネルのオーディオデータを、サンプル単位で多重化し、その結果得られる多重化オーディオデータを、KLV エンコーダ 2 0 4 に供給する。KLV エンコーダ 2 0 4 は、チャンネル多重化部 2 0  
15 3 から供給されるオーディオデータを、4 つに区切り、区切られたオーディオデータ毎に KLV 構造に KLV コーディングし、フィラー生成部 2 0 5 に供給する。

- フィラー生成部 2 0 5 は、KLV 構造とされたオーディオデータ毎にフィラーを生成して、フィラーをオーディオデータに付加し、KLV エンコーダ 2 0 6 に供給する。KLV エンコーダ 2 0 6 は、オーディオデータに付加されたフィラーを KLV  
20 構造に KLV コーディングし、KLV 構造とされたフィラーが付加されたサウンドエッセンスを出力する。

- 図 2 8 は、データ合成部 1 6 6 の構成を示すブロック図である。多重化部 2 2  
1 は、メタデータファイル処理部 1 6 3 から供給されたシステムアイテム、ビデオファイル処理部 1 6 4 から供給されたビデオエッセンス、およびオーディオフ  
25 ァイル処理部 1 6 5 から供給されたサウンドエッセンスを多重化して、ボディパーテーションを付加して、ボディを生成し、生成したボディをフッタ生成部 2 2  
2 に供給する。フッタ生成部 2 2 2 は、フッタを生成して、ボディにフッタを付

加し、ボディおよびフッタをヘッダ生成部 2 2 3 に供給する。

ヘッダ生成部 2 2 3 は、ヘッダを生成して、ボディおよびフッタにヘッダを付加し、ボディ、フッタ、およびヘッダをフィラー生成部 2 2 4 に供給する。フィラー生成部 2 2 4 は、ヘッダに付加するフィラーを生成して、生成したフィラーをヘッダに付加し、フィラーが付加されたローレゾファイルを出力する。

図 2 9 は、ビデオファイルの処理を説明するフローチャートである。ステップ S 1 0 1 において、ファイル取得部 1 6 2 は、バッファ 1 6 1 を介し、フォーマット変換部 1 2 からビデオファイルのボディを取得して、ステップ S 1 0 2 に進む。ステップ S 1 0 2 では、分解部 1 8 1 が、ファイル取得部 1 6 2 から供給されるビデオファイルをピクチャアイテムに分解して、ステップ S 1 0 3 に進む。ステップ S 1 0 3 では、データ変換部 1 8 2 が、分解されたピクチャアイテムを MPEG4 方式の画像データに変換して、ステップ S 1 0 4 に進む。ステップ S 1 0 4 では、KLV エンコーダ 1 8 3 が、データ変換部 1 8 2 から供給されたピクチャアイテムを KLV 構造に KLV エンコードし、ピクチャエッセンスとして、ビデオファイルの処理は終了する。

図 3 0 は、オーディオファイルの処理を説明するフローチャートである。ステップ S 1 2 1 において、ファイル取得部 1 6 2 は、バッファ 1 6 1 を介し、フォーマット変換部 1 2 からオーディオファイルのボディを取得して、ステップ S 1 2 2 に進む。ステップ S 1 2 2 において、KLV デコーダ 2 0 1 は、ファイル取得部 1 6 2 から供給される各チャンネルのオーディオファイルのボディの KLV 構造を分解し、ステップ S 1 2 3 に進む。

ステップ S 1 2 3 では、データ変換部 2 0 2 が、KLV デコーダ 2 0 1 から供給される、WAVE 形式の各チャンネルのオーディオデータを、ITU-T G.711 形式の 2 チャンネルのオーディオデータに変換して、ステップ S 1 2 4 に進む。ステップ S 1 2 4 では、チャンネル多重化部 2 0 3 が、データ変換部 2 0 2 から供給される 2 チャンネルのオーディオデータを、サンプル単位で多重化して、ステップ S 1 2 5 に進む。ステップ S 1 2 5 では、KLV エンコーダ 2 0 4 は、チャンネル多重化

部 2 0 3 から供給されるオーディオデータを、4 つに区切り、区切られたオーディオデータ毎に KLV 構造に KLV コーディングして、ステップ S 1 2 6 に進む。

ステップ S 1 2 6 では、フィラー生成部 2 0 5 が、KLV 構造とされたオーディオデータ毎にフィラーを生成して、フィラーをオーディオデータに付加して、ステップ S 1 2 7 に進む。ステップ S 1 2 7 では、KLV エンコーダ 2 0 6 が、オーディオデータに付加されたフィラーを KLV 構造に KLV コーディングして、サウンドエッセンスとして、オーディオファイルの処理は終了する。

図 3 1 は、メタデータファイルの処理を説明するフローチャートである。ステップ S 1 4 1 において、ファイル取得部 1 6 2 は、バッファ 1 6 1 を介し、フォーマット変換部 1 2 からメタデータファイルのボディを取得して、システムアイテムとし、ステップ S 1 4 2 に進む。ステップ S 1 4 2 では、メタデータファイル処理部 1 6 3 が、フィラーを生成して、ステップ S 1 4 3 に進む。ステップ S 1 4 3 では、メタデータファイル処理部 1 6 3 が、システムアイテムに付加されたフィラーを KLV 構造に KLV コーディングして、フィルアイテムとして、フィルアイテムが付加されたシステムアイテムを出力して、メタデータファイルの処理は終了する。

図 3 2 は、ローレンゾデータファイル合成の処理を説明するフローチャートである。ステップ S 1 6 1 では、多重化部 2 2 1 が、メタデータファイル処理部 1 6 3 から供給されたシステムアイテム、ビデオファイル処理部 1 6 4 から供給されたビデオエッセンス、およびオーディオファイル処理部 1 6 5 から供給されたサウンドエッセンスを多重化して、エッセンスコンテナを生成して、ステップ S 1 6 2 に進む。ステップ S 1 6 2 では、多重化部 2 2 1 が、エッセンスコンテナにボディパーテーションを付加して、ボディを生成して、ステップ S 1 6 3 に進む。

ステップ S 1 6 3 では、データ合成部 1 6 6 は、ボディを出力して、ステップ S 1 6 4 に進む。ステップ S 1 6 4 では、フッタ生成部 2 2 2 が、フッタを生成して、ステップ S 1 6 5 に進む。ステップ S 1 6 5 では、データ合成部 1 6 6 が、フッタを出力して、ステップ S 1 6 6 に進む。

ステップS 1 6 6では、ヘッダ生成部2 2 3が、ヘッダを生成して、ステップS 1 6 7に進む。ステップS 1 6 7では、フィラー生成部2 2 4が、ヘッダに付加するフィラーを生成して、ステップS 1 6 8に進む。ステップS 1 6 8では、データ合成部1 6 6が、フィラーが付加されたヘッダを出力して、ローレンゾデータファイル合成の処理は終了する。

次に、図3 3のフローチャートを参照して、制御部1 1 9が行う記録処理について説明する。

操作部1 2 0が操作されることによって、記録処理開始を指令する旨の操作信号が、操作部1 2 0から制御部1 1 9に供給されると、制御部1 1 9は、記録処理を開始する。

即ち、制御部1 1 9は、まず最初に、ステップS 2 3 1において、音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ 、さらには、ローレンゾ年輪サイズ $T_{sl}$ とメタ年輪サイズ $T_{sm}$ を設定する。

ここで、音声年輪サイズ $T_{sa}$ は、光ディスク7にひとまとめで配置して記録するオーディオファイルのデータ量を決定する変数で、例えば、オーディオファイルの再生時間によって表される。画像年輪サイズ $T_{sv}$ も、同様に、光ディスク7にひとまとめで配置して記録するビデオファイルのデータ量を決定する変数で、例えば、ビデオファイルの再生時間によって表される。

なお、音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ を、例えば、ビット数やバイト数などのデータ量そのものによって表すのではなく、再生時間によって、いわば間接的に表すようにしたのは、次のような理由による。

即ち、図3 3の記録処理によれば、後述するように、光ディスク7には、オーディオファイルの系列から抽出された音声年輪サイズ $T_{sa}$ に基づくデータ量ごとのオーディオファイルのまとまりである音声年輪データと、ビデオファイルの系列から抽出された画像年輪サイズ $T_{sv}$ に基づくデータ量ごとのビデオファイルのまとまりである画像年輪データとが周期的に配置されて記録される。

このように、光ディスク7に、音声年輪データと画像年輪データとが周期的に

配置されて記録される場合、画像と音声の再生を考えると、その再生は、ビデオファイルとそのビデオファイルに付随するオーディオファイルとが揃わないと行うことができない。かかる再生の観点からは、ある再生時間帯の音声年輪データと、その再生時間帯の画像年輪データとは、光ディスク 7 上の近い位置、即ち、

5 例えば、隣接する位置に記録すべきである。

しかしながら、同一の再生時間分のオーディオファイルとビデオファイルのデータ量を比較した場合、それらのデータ量は、一般に大きく異なる。即ち、ある再生時間分のオーディオファイルのデータ量は、その再生時間分のビデオファイルのデータ量に比較してかなり少ない。さらに、オーディオファイルやビデオファイルのデータレートが、固定ではなく、可変となっているケースもある。

10 従って、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と画像年輪サイズ  $T_{sv}$  を、データ量で表し、そのデータ量ごとの音声年輪データと画像年輪データを、オーディオファイルとビデオファイルの系列それぞれから順次抽出すると、各再生時間帯の画像年輪データに対して、再生時刻が徐々に進んだ（先の）再生時間帯の音声年輪データが得られるようになり、その結果、同一の再生時間帯に再生されるべきオーディオファイルとビデオファイルとを、光ディスク 7 上の近い位置に配置することが困難となる。

一方、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と画像年輪サイズ  $T_{sv}$  を、再生時間で表し、その再生時間分のデータ量ごとの音声年輪データと画像年輪データを、オーディオファイルとビデオファイルの系列それぞれから順次抽出した場合には、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データとをセットで得ることができ、その結果、同一の再生時間帯に再生されるべきオーディオファイルとビデオファイルとを、近い位置に配置することができる。

25 ここで、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  は、それが表す再生時間分のデータ量の音声年輪データを、光ディスク 7 から読み出すよりは、シークして読み飛ばした方が早くなるような値とするのが望ましい。画像年輪サイズ  $T_{sv}$  も、同様であり、そのような画像年輪サイズ  $T_{sv}$  は、本件発明者の経験上、例えば、1.5 秒から 2 秒程

度である。

また、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データとを構成する場合には、音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ を、同一の値とすればよく、この場合、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データは、上述の

5 再生の観点から、光ディスク 7 上に、交互に配置するのが望ましい。

さらに、音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ は、異なる値とすることが可能であり、オーディオファイルのデータレートがビデオファイルのデータレートよりもかなり低いことが一般的であることを考えると、音声年輪サイズ $T_{sa}$ は、画像年輪サイズ $T_{sv}$ の、例えば 2 倍などにすることが可能である。この場合、あ

10 る 1 つの音声年輪データに対して、その再生時間帯と同じような再生時間帯の画像年輪データは 2 つとなるが、この 1 つの音声年輪データと、対応する 2 つの画像年輪データとは、上述の再生の観点からは、やはり、光ディスク 7 上の近い位置に配置するのが望ましい。具体的には、1 つの音声年輪データと、対応する 2 つの画像年輪データとは、例えば、音声年輪データ、対応する 2 つの画像年輪データのうち的一方、その他方という順番や、2 つの画像年輪データのうち的一方、音声年輪データ、2 つの画像年輪データのうち他方という順番で、周期的に配置するのが望ましい。

なお、ステップ S 1 で設定する音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ の値は、あらかじめ定められた固定の値でも良いし、可変の値でも良い。音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ の値を可変とする場合には、その可変の値は、例えば、操作部 120 を操作することによって入力するようにすることができる。

また、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ は、光ディスク 7 にひとまとめで配置して記録するローレゾデータのデータ量を決定する変数で、例えば、上述の音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ と同様に、そのローレゾデータの元となったビデオファイル（またはオーディオファイル）の再生時間によって表される。メタ年輪サイズ $T_m$ も、同様に、光ディスク 7 にひとまとめで配置して記録するメタデータのデータ量を決定する変数で、例えば、上述の音声年輪サイズ $T_{sa}$ および

画像年輪サイズ $T_{sv}$ と同様に、そのメタデータによって各種の情報（例えば、画像の撮像が行われた日時など）が説明されるビデオファイル（またはオーディオファイル）の再生時間によって表される。

5     なお、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ とメタ年輪サイズ $T_{sm}$ を、例えば、ビット数やバイト数などのデータ量そのものによって表すのではなく、再生時間によって、いわば間接的に表すようにしたのは、上述した音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ における場合と同様の理由による。

10     即ち、図33の記録処理によれば、後述するように、オーディオファイルの系列から抽出された音声年輪サイズ $T_{sa}$ に基づくデータ量ごとのオーディオファイルのまとまりである音声年輪データと、ビデオファイルの系列から抽出された画像年輪サイズ $T_{sv}$ に基づくデータ量ごとのビデオファイルのまとまりである画像年輪データ他、ローレゾデータのデータ系列から抽出されたローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ に基づくデータ量ごとのローレゾデータのまとまりであるローレゾ年輪データと、メタデータのデータ系列から抽出されたメタ年輪サイズ $T_{sm}$ に基づくデータ量ごとのメタデータのまとまりであるメタ年輪データも、光ディスク7に周  
15     期的に配置されて記録される。

20     このように、光ディスク7に、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データが周期的に配置されて記録される場合、ローレゾ年輪データは、音声年輪データや画像年輪データのデータ量を少なくしたものであるから、ある再生時間帯の音声年輪データおよび画像年輪データと、その再生時間帯の音声年輪データや画像年輪データのデータ量を少なくしたローレゾ年輪データとは、光ディスク7上の近い位置に記録すべきである。さらに、メタ年輪データは、音声年輪データや画像年輪データに関する情報を表すものであるから、やはり、ある再生時間帯の音声年輪データおよび画像年輪データと、その再生時間  
25     帯の音声年輪データや画像年輪データに関する情報を表すメタ年輪データとは、光ディスク7上の近い位置に記録すべきである。

しかしながら、同一の再生時間分のオーディオファイルやビデオファイルのデ



ータレートと、ローレゾデータやメタデータのデータレートとを比較した場合、オーディオファイルやビデオファイルのデータレートに比較して、ローレゾデータやメタデータのデータレートは小である。

- 5 従って、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ とメタ年輪サイズ $T_{sm}$ を、データ量で表すと、上述した音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ をデータ量で表した場合と同様に、同じような再生時間帯に再生されるべきオーディオファイル、ビデオファイル、ローレゾデータ、およびメタデータを、光ディスク 7 上の近い位置に配置することが困難となる不都合が生じる。

- 10 そこで、図 3 3 の実施の形態では、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ とメタ年輪サイズ $T_{sm}$ も、音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ と同様に、再生時間で表し、これにより、同じような再生時間帯に再生されるべきオーディオファイル、ビデオファイル、ローレゾデータ、およびメタデータを、光ディスク 7 上の近い位置に配置することができるようにしている。

- 15 なお、ステップ S 2 3 1 で設定する音声年輪サイズ $T_{sa}$ 、画像年輪サイズ $T_{sv}$ 、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ 、およびメタ年輪サイズ $T_{sm}$ の値は、あらかじめ定められた固定の値でも良いし、可変の値でも良い。音声年輪サイズ $T_{sa}$ や、画像年輪サイズ $T_{sv}$ 、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ 、メタ年輪サイズ $T_{sm}$ の値を可変とする場合には、その可変の値は、例えば、操作部 1 2 0 を操作することによって入力するようにすることができる。

- 20 ステップ S 2 3 1 の処理後は、ステップ S 2 3 2 に進み、制御部 1 1 9 は、フォーマット変換部 1 2 からディスクドライブ装置 1 1 に供給されるオーディオファイルとビデオファイルからローレゾデータの系列を生成するローレゾデータ生成処理とを開始させるとともに、メモリコントローラ 1 1 6 を制御して、データ変換部 1 1 8 で取得されたオーディオファイルとビデオファイルをメモリ 1 1 7  
25 に供給して記憶させるオーディオファイル記憶処理とビデオファイル記憶処理をそれぞれ開始させる。さらに、ステップ S 2 3 2 では、制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 を制御して、データ変換部 1 1 8 で得られたメタデータとロ

ーレゾデータをメモリ 117 に供給して記憶させるメタデータ記憶処理とローレゾデータ記憶処理をそれぞれ開始させる。

そして、ステップ S 233, S 234 に順次進み、制御部 119 は、ステップ S 233 において、オーディオファイルを光ディスク 7 に記録させる制御タスク  
5 であるオーディオファイル記録タスクを開始するとともに、ステップ S 234 において、ビデオファイルを光ディスク 7 に記録させる制御タスクであるビデオファイル記録タスクを開始し、ステップ S 235 に進む。ステップ S 235 では、制御部 119 は、ローレゾデータを光ディスク 7 に記録させる制御タスクであるローレゾデータ記録タスクを開始し、ステップ S 236 に進む。ステップ S 23  
10 6 では、制御部 119 は、メタデータを光ディスク 7 に記録させる制御タスクであるメタデータ記録タスクを開始し、ステップ S 237 に進む。なお、ステップ S 233 におけるオーディオファイル記録タスク、ステップ S 234 におけるビデオファイル記録タスク、ステップ S 235 におけるローレゾデータ記録タスク、およびステップ S 236 におけるメタデータ記録タスクの詳細については、後述  
15 する。

ステップ S 237 では、制御部 119 は、操作部 120 から、データの記録の終了を指令する操作信号が供給されたかどうかを判定し、供給されていないと判定した場合、ステップ S 238 に進み、制御部 119 は、すべての記録タスクが終了したかどうかを判定する。ステップ S 238 において、すべての記録タスクが  
20 終了していないと判定された場合、ステップ S 237 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップ S 238 において、すべての記録タスクが終了したと判定された場合、即ち、ステップ S 233 で開始されたオーディオファイル記録タスク、ステップ S 234 で開始されたビデオファイル記録タスク、ステップ S 235 で  
25 開始されたローレゾデータ記録タスク、およびステップ S 236 で開始されたメタデータ記録タスクのすべてが終了している場合、記録処理を終了する。

一方、ステップ S 237 において、データの記録の終了を指令する操作信号が

供給されたと判定された場合、即ち、例えば、ユーザが、データの記録を終了するように、操作部 120 を操作した場合、ステップ S 239 に進み、制御部 119 は、ステップ S 232 で開始させたローレゾデータ生成処理、並びにオーディオファイル記憶処理、ビデオファイル記憶処理、メタデータ記憶処理、およびローレゾデータ記憶処理を終了させ、ステップ S 240 に進む。

ステップ S 240 では、ステップ S 238 における場合と同様に、すべての記録タスクが終了したかどうかを判定する。ステップ S 240 において、すべての記録タスクが終了していないと判定された場合、ステップ S 240 に戻り、すべての記録タスクが終了するまで待ち時間がおかれる。

また、ステップ S 240 において、すべての記録タスクが終了したと判定された場合、即ち、ステップ S 233 で開始されたオーディオファイル記録タスク、ステップ S 234 で開始されたビデオファイル記録タスク、ステップ S 235 で開始されたローレゾデータ記録タスク、およびステップ S 236 で開始されたメタデータ記録タスクのすべてが終了した場合、記録処理を終了する。

次に、図 34 のフローチャートを参照して、図 33 のステップ S 233 で開始されるオーディオファイル記録タスクについて説明する。

オーディオファイル記録タスクが開始されると、まず最初に、ステップ S 251 において、制御部 119 は、後で行われるステップ S 257 の処理で、1 ずつインクリメントされる変数  $N_a$  を、例えば 1 に初期化し、ステップ S 252 に進

む。

ステップ S 252 では、制御部 119 は、図 5 のステップ S 12 における場合と同様に、 $T_{sa} \times N_a$  が、 $T_{sv} \times N_v$  以下であるかどうかを判定し、さらに、 $T_{sa} \times N_a$  が、 $T_{sl} \times N_l$  以下で、かつ  $T_{sm} \times N_m$  以下であるかどうかを判定する。

ここで、 $T_{sa}$  は、音声年輪サイズであり、オーディオファイルの、ある再生時間を表す。また、変数  $N_a$  は、後述するように、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  に基づくデータ量のオーディオファイル（音声年輪データ）が光ディスク 7 に記録されるごとに、1 ずつインクリメントされていく。同様に、 $T_{sv}$  は、画像年輪サイズであ

り、変数 $N_v$ は、後述するように、ビデオファイル記録タスクにおいて、画像年輪サイズ $T_{sv}$ に基づくデータ量のビデオファイル（画像年輪データ）が光ディスク7に記録されるごとに、1ずつインクリメントされていく。従って、 $T_{sa} \times N_a$ は、オーディオファイルを、音声年輪サイズ $T_{sa}$ 単位で記録していった場合に、  
5 これから光ディスク7に記録しようとしている音声年輪データの最後の再生時刻に相当し、 $T_{sv} \times N_v$ は、ビデオファイルを、画像年輪サイズ $T_{sv}$ 単位で記録していった場合に、これから光ディスク7に記録しようとしている画像年輪データの最後の再生時刻に相当する。

また、 $T_{s1}$ は、ローレゾ年輪サイズであり、変数 $N_1$ は、後述するように、ローレゾデータ記録タスクにおいて、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ に基づくデータ量のローレゾデータ（ローレゾ年輪データ）が光ディスク7に記録されるごとに、1  
10 ずつインクリメントされていく。さらに、 $T_{sm}$ は、メタ年輪サイズであり、変数 $N_m$ は、後述するように、メタデータ記録タスクにおいて、メタ年輪サイズ $T_{sm}$ に基づくデータ量のメタデータ（メタ年輪データ）が光ディスク7に記録される  
15 ごとに、1ずつインクリメントされていく。従って、 $T_{s1} \times N_1$ は、ローレゾデータを、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1}$ 単位で記録していった場合に、これから光ディスク7に記録しようとしているローレゾ年輪データの最後の再生時刻に相当し、 $T_{sm} \times N_m$ は、メタデータを、メタ年輪サイズ $T_{sm}$ 単位で記録していった場合に、  
20 これから光ディスク7に記録しようとしているメタ年輪データの最後の再生時刻に相当する。

一方、いま、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データを、同じような再生時間帯のものが、光ディスク7上の近い位置に記録されるように、周期的に配置するものとする。さらに、音声年輪データ、  
25 画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データについては、その再生時刻が早いものほど、光ディスク7の前の位置（光ディスク7に対するデータの読み書き順で、先の位置）に配置され、さらに、同じような再生時間帯の音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データに

については、例えば、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データの順番で、光ディスク 7 のより前の位置に配置されるものとする。

この場合、これから記録しようとする音声年輪データである注目音声年輪データは、再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  以前の最近の（再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  に最も近い）再生時間帯の音声年輪データとなるが、この注目音声年輪データは、再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  以前の最近の再生時間帯の画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データが記録される直前、つまり、再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  以前の 2 番目に新しい再生時間帯の画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データが記録された直後に記録する必要がある。

10      ところで、これから記録される画像年輪データは、 $T_{sv} \times N_v$  以前の最近の再生時間帯の画像年輪データである。また、これから記録されるローレゾ年輪データは、 $T_{sl} \times N_l$  以前の最近の再生時間帯のローレゾ年輪データであり、これから記録されるメタ年輪データは、 $T_{sm} \times N_m$  以前の最近の再生時間帯のメタ年輪データである。同じような再生時間帯の年輪データについては、上述したように、

15      音声年輪データが、光ディスク 7 のより前の位置に配置されるから、注目音声年輪データの記録は、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  が、画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以下となっており、さらに、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$  以下であり、かつ、メタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  以下となっているタイミングで行う必要がある。

20      そこで、ステップ S 2 5 2 では、上述したように、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  が、画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以下であり、さらに、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$  以下であり、かつ、メタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  以下であるかどうか判定され、これにより、現在のタイミングが、注目音声年輪データの記録を行うべきタイミングであるかどうか判定される。

25      ステップ S 2 5 2 において、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  が、画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$ 、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$ 、またはメタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  のうちのいずれか以下（以前）でないと判

定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目音声年輪データの記録を行うべきタイミングでない場合、ステップS 2 5 2に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

- また、ステップS 2 5 2において、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  が、
- 5 画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$ 、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$ 、およびメタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  のすべての時刻以下であると判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目音声年輪データの記録を行うべきタイミングである場合、ステップS 2 5 3に進み、制御部 1 1 9 は、データ変換部 1 1 8 からメモリコントローラ 1 1 6 を介して、メモリ 1 1 7 に、オーディオファイルが供給されているか否かを判定し、供給されていると判定した場合、ステップS 2 5 4に進む。
- 10

- ステップS 2 5 4では、制御部 1 1 9 は、メモリ 1 1 7 に、通算して、音声年輪サイズ  $T_{sa} \times N_a$  分の再生に必要なオーディオファイルのオーディオファイルが記憶されたか否かを判定し、まだ、その分のオーディオファイルがメモリ 1 1 7 に記憶されていないと判定された場合、ステップS 2 5 2に戻り、それ以降の処理が繰り返される。また、ステップS 2 5 4において、再生時間  $T_{sa} \times N_a$  に対応する分のオーディオファイルがメモリ 1 1 7 に記憶されたと判定された場合、処理はステップS 2 5 5に進む。
- 15

- なお、データ変換部 1 1 8 のデータ量検出部 1 4 1 は、通算して、再生時間  $T_{sa} \times N_a$  分の再生に必要なオーディオファイルを検出したとき、その旨を、メモリコントローラ 1 1 6 に通知する。メモリコントローラ 1 1 6 は、その通知に基づいて、通算して、再生時間  $T_{sa} \times N_a$  分の再生に必要なオーディオファイルをメモリ 1 1 7 に記憶させたか否かの判定を行い、その判定結果を制御部 1 1 9 に通知する。すなわち制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 からのその判定結果に基づいて、ステップS 2 5 4における判定を行う。
- 20
- 25

ここで、図 3 5 は、メモリ 1 1 7 に記憶されるオーディオファイルの通算のデータ量（通算データ量）  $L_a$  と時間（再生時間）との関係を示している。なお、

図 6 中右側の上下方向を示す小さな矢印（水平方向の点線の間隔を示す矢印）は、ECC ブロックのデータ量  $B_u$  を表している。また、図 3 5 における点線  $L_v$  は、後述する図 9 において実線で示してある、メモリ 1 1 7 に記憶されるビデオファイルの通算のデータ量（通算データ量） $L_v$  を示している。さらに、図 3 5 では、

5 オーディオファイルの通算データ量  $L_a$  が直線となっており、従って、オーディオファイルのデータレートが、固定であるものとしてある。但し、オーディオファイルは、可変のデータレートのものとすることが可能である。

図 3 5 において、例えば、 $N_s = 1$  のときの時間  $T_{ss} \times N_s (= 1)$  分の再生に必要なオーディオファイルのデータ量は、 $AN1'$  である。従って、 $N_s = 1$  のとき

10 のステップ S 2 5 4 では、通算データ量が  $AN1'$  のオーディオファイルが、メモリ 1 1 7 に記憶されたとき、再生時間  $T_{ss} \times N_s$  に対応する分のオーディオファイルがメモリ 1 1 7 に記憶されたと判定され、ステップ S 2 5 5 に進む。

ステップ S 2 5 5 では、制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 を制御して、メモリ 1 1 7 に記憶されているオーディオファイルから、光ディスク 7 に対して読み書きを行う単位としての、例えば 1 つの ECC ブロックのデータ量  $B_u$  の

15 整数倍（ $n$  倍）のデータ量であって、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる最大のデータ量のオーディオファイルを、時間的に先に入力された方から読み出させることにより抽出し、ステップ S 2 5 6 に進む。なお、この ECC ブロックの整数倍のデータ量であって、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる最大のデータ量のオーディオファイルとして、メモリ 1 1 7 から読み出される音声年輪データが、上述した、再生時刻  $T_{ss} \times N_s$  以前の最近の音声年輪データである。

ここで、上述の図 3 5 において時刻が  $1 \times T_{ss}$  のとき、メモリ 1 1 7 には、少なくともデータ量  $AN1'$  のオーディオファイルが記憶されている。データ量  $AN1'$  は、1 つの ECC ブロックのデータ量より大であるが、2 つの ECC ブロックのデータ量より小であるため、ステップ S 2 5 5 では、1 つの ECC ブロックのデータ量  $B_u$  である  $AN1$  分のオーディオファイルが、メモリ 1 1 7 から、注目音声年輪データとして読み出されることにより抽出される。

25

なお、ステップ S 2 5 5 において読み出されなかったオーディオファイル、即ち、図 3 5 の時刻が  $1 \times T_{sa}$  のときにおいては、1つの ECC ブロックのデータ量 Bu に満たないデータ量  $A \alpha 1$  のオーディオファイルは、そのままメモリ 1 1 7 に残される。

- 5 図 3 4 に戻り、ステップ S 2 5 6 では、制御部 1 1 9 が、ステップ S 2 5 5 で得られた、ECC ブロックの整数倍のデータ量の注目音声年輪データを、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給させ、これにより、その ECC ブロックの整数倍のデータ量の注目音声年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。
- 10 ここで、図 3 5 の時刻が  $1 \times T_{sa}$  のときには、1つの ECC ブロックのデータ量 Bu のオーディオファイルが、注目音声年輪データとして、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給される。そして、この 1つの ECC ブロックのデータ量 Bu の注目音声年輪データは、ピックアップ部 1 1 2 に供給され、図 3 6 に示すように、光ディスク 7 の 1つの ECC ブロックである ECC ブロック #
- 15 1 に、音声年輪データの境界と、光ディスク 7 の ECC ブロック # 1 の境界とが一致するように記録される。

- なお、ここでは、説明を簡単にするために、光ディスク 7 には、物理的に連続した、十分大きな空き領域が存在するものとする。また、光ディスク 7 に対するデータの読み書きが、例えば、その内周から外周方向に行われるものとする、
- 20 データの記録は、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給されるデータの順番で、空き領域の内周側から外周側に連続して行われていくものとする。

- ステップ S 2 5 6 において、上述のように、注目音声年輪データの記録制御が行われた後は、ステップ S 2 5 7 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_s$  を 1 だけインクリメントし、ステップ S 2 5 2 に戻り、それ以降の処理を実行する。
- 25

一方、ステップ S 2 5 3 において、オーディオファイルがメモリ 1 1 7 に供給されていないと判定された場合、即ち、データ変換部 1 1 8 からメモリコントロ



ーラ 1 1 6 へのオーディオファイルの供給が停止した場合、ステップ S 2 5 8 に  
進み、制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 を制御することにより、メモ  
リ 1 1 7 にいま残っているオーディオファイルのすべてを読み出し、その音声年  
輪データを、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給させ、これ  
5 により、その ECC ブロックの整数倍のデータ量の音声年輪データが、その整数  
倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。

上述したように、オーディオファイルは、ECC ブロックの整数倍のデータ量と  
されているので、ステップ S 2 5 3 において、ECC ブロックの整数倍のデータ量  
の音声年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されることになる。

- 10 その後、ステップ S 2 5 9 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_a$  に、無限大に相  
当する値（非常に大きな値）をセットして、オーディオファイル記録タスクを終  
了する。

- これにより、図 3 4 のオーディオファイル記録タスクにおいて、光ディスク 7  
に対して読み書きを行う単位としての、例えば、ECC ブロックの整数倍のデータ  
15 量の音声年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに、音声年輪データの  
境界と、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界とが一致するように、周期的に記  
録される。

次に、図 3 6 のフローチャートを参照して、図 3 3 のステップ S 2 3 4 で開始  
されるビデオファイル記録タスクについて説明する。

- 20 ビデオファイル記録タスクが開始されると、まず最初に、ステップ S 2 6 1 に  
おいて、制御部 1 1 9 は、後で行われるステップ S 2 6 7 の処理で、1 ずつイン  
クリメントされる変数  $N_v$  を、例えば 1 に初期化し、ステップ S 2 6 2 に進む。

ステップ S 2 6 2 では、制御部 1 1 9 は、 $T_{sv} \times N_v$  が、 $T_{sa} \times N_a$  未満であり、  
さらに、 $T_{sv} \times N_v$  が、 $T_{sl} \times N_l$  以下で、かつ  $T_{sm} \times N_m$  以下であるかどうかを判  
25 定する。

ここで、 $T_{sa} \times N_a$  は、オーディオファイルを、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  単位で記録  
していった場合に、これから光ディスク 7 に記録しようとしている音声年輪デー

タの最後の再生時刻に相当し、 $T_{sv} \times N_v$ は、ビデオファイルを、画像年輪サイズ $T_{sv}$ 単位で記録していった場合に、これから光ディスク7に記録しようとしている画像年輪データの最後の再生時刻に相当する。

- いま、上述したように、音声年輪データと画像年輪データとを、同じような再生時間帯のものが、光ディスク7上の近い位置に記録されるように、周期的に配置し、さらに、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データについては、音声年輪データが先に配置され、その後に、画像年輪データが配置されるものとする。そして、これから記録しようとする画像年輪データを、注目画像年輪データというものとすると、注目画像年輪データは、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の（再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ に最も近い）再生時間帯の画像年輪データとなるが、この注目画像年輪データは、再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 以前の最近の再生時間帯の音声年輪データが記録された直後に記録する必要がある。従って、注目画像年輪データの記録は、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満となっているタイミングで行う必要がある。
- そこで、ステップS262では、上述したように、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満であるかどうか判定され、これにより、現在のタイミングが、注目画像年輪データの記録を行うべきタイミングであるかどうか判定される。

- さらに、 $T_{sv} \times N_v$ が、 $T_{s1} \times N_1$ 以下であるというのは、図34のステップS252における場合と同様に、これから記録しようとする画像年輪データである注目画像年輪データ、即ち、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の（再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ に最も近い）再生時間帯の画像年輪データを、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の再生時間帯のローレゾ年輪データ直前、つまり、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の2番目に新しい再生時間帯のローレゾ年輪データが記録された直後に記録するための条件である。

また、 $T_{sv} \times N_v$ が、 $T_{sm} \times N_m$ 以下であるというのは、図34のステップS252における場合と同様に、これから記録しようとする画像年輪データである注

目画像年輪データ、即ち、再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以前の最近の再生時間帯の画像年輪データを、再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以前の最近の再生時間帯のメタ年輪データ直前、つまり、再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以前の 2 番目に新しい再生時間帯のメタ年輪データが記録された直後に記録するための条件である。

- 5     ステップ S 2 6 2 において、画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  が、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  未満、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$  以下、またはメタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  以下のうちのいずれかではないと判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目画像年輪データの記録を行うべきタイミングでない場合、ステップ S 2 6 2 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

- 10     また、ステップ S 2 6 2 において、画像年輪データの再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  が、音声年輪データの再生時刻  $T_{sa} \times N_a$  未満であり、さらに、ローレゾ年輪データの再生時刻  $T_{sl} \times N_l$  以下であり、かつメタ年輪データの再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  以下であると判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目画像年輪データの記録を行うべきタイミングである場合、ステップ S 2 6 3 に進み、制御部 1 1 9 は、  
15     データ変換部 1 1 8 からメモリコントローラ 1 1 6 を介して、メモリ 1 1 7 に、ビデオファイルが供給されているか否かを判定し、供給されていると判定した場合、ステップ S 2 4 に進む。

- 20     ステップ S 2 6 4 では、制御部 1 1 9 は、メモリ 1 1 7 に、通算して、画像年輪サイズ  $T_{sv} \times N_v$  分の再生に必要なビデオファイルのビデオファイルが記憶されたか否かを判定し、まだ、その分のビデオファイルがメモリ 1 1 7 に記憶されていないと判定された場合、ステップ S 2 6 2 に戻り、それ以降の処理が繰り返される。また、ステップ S 2 6 4 において、再生時間  $T_{sv} \times N_v$  に対応する分のビデオファイルがメモリ 1 1 7 に記憶されたと判定された場合、処理はステップ  
25     S 2 6 5 に進む。

なお、データ変換部 1 1 8 のデータ量検出部 1 4 1 は、通算して、再生時間  $T_{sv} \times N_v$  分の再生に必要なビデオファイルを検出したとき、その旨を、メモリコ

ントローラ 116 に通知する。メモリコントローラ 116 は、その通知に基づいて、通算して、再生時間  $T_{sv} \times N_v$  分の再生に必要なビデオファイルをメモリ 117 に記憶したか否かの判定を行い、その判定結果を制御部 119 に通知する。すなわち制御部 119 は、メモリコントローラ 116 からのその判定結果に基づいて、ステップ S 264 における判定を行う。

ここで、図 40 は、メモリ 117 に記憶されるビデオファイルの通算のデータ量（通算データ量） $L_a$  と時間（再生時間）との関係を示している。なお、図 40 中右側の上下方向を示す小さな矢印（水平方向の点線の間隔を示す矢印）は、図 35 における場合と同様に、ECC ブロックのデータ量  $B_u$  を表している。また、図 40 における点線  $L_a$  は、上述の図 35 において実線で示した、メモリ 117 に記憶されるオーディオファイルの通算データ量  $L_a$  である。

図 40 において、例えば、 $N_v = 1$  のときの時間  $T_{sv} \times N_v (=1)$  分の再生に必要なビデオファイルのデータ量は、 $VN1'$  である。従って、 $N_v = 1$  のときのステップ S 264 では、通算データ量が  $VN1'$  のビデオファイルが、メモリ 117 に記憶されたとき、再生時間  $T_{sv} \times N_v$  に対応する分のビデオファイルがメモリ 117 に記憶されたと判定され、ステップ S 265 に進む。

ステップ S 265 では、制御部 119 は、メモリコントローラ 116 を制御して、メモリ 117 に記憶されているビデオファイルから、光ディスク 7 に対して読み書きを行う単位としての、例えば 1 つの ECC ブロックのデータ量  $B_u$  の整数倍（ $n$  倍）のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のビデオファイルを、時間的に先に入力された方から読み出させることにより抽出し、ステップ S 266 に進む。なお、この ECC ブロックの整数倍のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のビデオファイルとして、メモリ 117 から読み出される画像年輪データが、上述した、再生時刻  $T_{sv} \times N_v$  以前の最近の画像年輪データである。

ここで、上述の図 40 において時刻が  $1 \times T_{sv}$  のとき、メモリ 117 には、少なくともデータ量  $VN1'$  のビデオファイルが記憶されている。データ量  $VN1'$  は、

4つのECCブロックのデータ量より大であるが、5つのECCブロックのデータ量より小であるため、ステップS265では、4つのECCブロックのデータ量BuであるVN1分のビデオファイルが、メモリ117から、注目画像年輪データとして読み出されることにより抽出される。

- 5     なお、ステップS265において読み出されなかったビデオファイル、即ち、図40の時刻が $1 \times T_{sv}$ のときにおいては、1つのECCブロックのデータ量Buに満たないデータ量 $V\alpha 1$ のビデオファイルは、そのままメモリ117に残される。

- 10    図39に戻り、ステップS266では、制御部119が、ステップS265で得られた、ECCブロックの整数倍のデータ量の注目画像年輪データを、メモリコントローラ116から信号処理部115に供給させ、これにより、そのECCブロックの整数倍のデータ量の注目画像年輪データが、その整数倍の数のECCブロックに記録されるように記録制御を行う。

- 15    ここで、図40の時刻が $1 \times T_{sv}$ のときには、4つのECCブロックのデータ量Buのビデオファイルが、注目画像年輪データとして、メモリコントローラ116から信号処理部115に供給される。そして、この4つのECCブロックのデータ量Buの注目画像年輪データは、ピックアップ部112に供給され、上述した図36に示すように、光ディスク7の4つのECCブロックであるECCブロック#2、#3、#4、#5に、画像年輪データの境界と、光ディスク7のECC  
20    ブロック#2乃至#5の領域の境界（ECCブロック#2の先頭側の境界およびECCブロック#5の終わり側の境界）とが一致するように記録される。

- 25    即ち、いま、説明を簡単にするため、音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ とが等しいものとする。図34のオーディオファイル記録タスクと、図39のビデオファイル記録タスクの開始後、 $N_a = N_s = 1$ のときに、図36に示したように、ECCブロック#1に、再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 以前の最近の音声年輪データが記録される。ECCブロック#1に音声年輪データが記録されることにより、図34のオーディオファイル記録タスクのステップS257では、変数 $N_a$ が1だけ

インクリメントされ、 $N_s = 2$ とされる。このとき、変数 $N_v$ は、まだ1のままであり、従って、再生時刻 $T_{ss} \times N_s$ は、再生時刻 $T_{ss} \times N_s$ 未満となる。その結果、図39のビデオファイル記録タスクでは、ステップS266において、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の画像年輪データが、ECCブロック#2乃至#5に記録される。

即ち、ここでは、上述したように、光ディスク7において、データの記録が、メモリコントローラ116から信号処理部115に供給されるデータの順番で、空き領域の内周側から外周側に連続して行われていくものとしているため、再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の画像年輪データである4つのECCブロック分の画像年輪データは、直前に、音声年輪データが記録されたECCブロック#1の直後のECCブロック#2から開始され、これにより、図36に示したように、ECCブロック#2乃至#5に記録される。

以上から、 $N_s = N_v = 1$ の場合に得られる音声年輪データと画像年輪データ、即ち、再生時刻 $T_{ss} \times N_s$ 以前の最近の音声年輪データと、その再生時刻 $T_{ss} \times N_s$ に等しい再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 以前の最近の画像年輪データ、つまりは、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データは、光ディスク7の隣接する位置に配置されて記録される。

ステップS266において、上述のように、注目画像年輪データの記録制御が行われた後は、ステップS267に進み、制御部119は、変数 $N_v$ を1だけインクリメントし、ステップS262に戻り、それ以降の処理を繰り返す。

一方、ステップS263において、ビデオファイルがメモリ117に供給されていないと判定された場合、即ち、データ変換部118からメモリコントローラ116へのビデオファイルの供給が停止した場合、ステップS268に進み、制御部119は、メモリコントローラ116を制御することにより、メモリ117にいま残っているビデオファイルのすべてを読み出し、そのビデオファイルを、メモリコントローラ116から信号処理部115に供給させ、これにより、そのECCブロックの整数倍のデータ量の画像年輪データが、その整数倍の数のECCブ

ロックに記録されるように記録制御を行う。

ビデオファイルは、ECC ブロックの整数倍のデータ量とされているので、ステップ S 2 6 8 においては、ECC ブロックの整数倍のデータ量の画像年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録される。

- 5     その後、ステップ S 2 6 9 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_v$  に、無限大に相当する値をセットして、ビデオファイル記録タスクを終了する。

- これにより、図 3 6 のビデオファイル記録タスクでも、図 3 4 のビデオファイル記録タスクにおける場合と同様に、光ディスク 7 の読み書きの単位としての、例えば、ECC ブロックの整数倍のデータ量の画像年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに、画像年輪データの境界と、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界とが一致するように、周期的に記録される。
- 10

次に、図 3 9 のフローチャートを参照して、ローレゾデータファイルとされたローレゾデータを記録する、図 3 3 のステップ S 2 3 5 で開始されるローレゾデータ記録タスクについて説明する。

- 15     ローレゾデータ記録タスクが開始されると、まず最初に、ステップ S 2 7 1 において、制御部 1 1 9 は、後述するステップ S 2 7 7 の処理で、1 ずつインクリメントされる変数  $N_1$  を、例えば 1 に初期化し、ステップ S 2 7 2 に進む。

ステップ S 2 7 2 では、制御部 1 1 9 は、 $T_{s1} \times N_1$  が、 $T_{sa} \times N_a$  未満であり、さらに、 $T_{s1} \times N_1$  が、 $T_{sv} \times N_v$  未満で、かつ  $T_{sa} \times N_a$  以下であるかどうかを判定する。

20

- ここで、 $T_{s1} \times N_1$  が、 $T_{sa} \times N_a$  未満であるというのは、図 3 7 のステップ S 2 6 2 で説明した場合と同様に、これから記録しようとするローレゾ年輪データである注目ローレゾ年輪データを、再生時刻  $T_{s1} \times N_1$  以前の最近の再生時間帯の音声年輪データが記録された直後に記録するための条件である。また、 $T_{s1} \times N_1$  が、 $T_{sv} \times N_v$  未満であるというのは、やはり、図 3 7 のステップ S 2 6 2 で説明した場合と同様に、これから記録しようとするローレゾ年輪データである注目ローレゾ年輪データを、再生時刻  $T_{s1} \times N_1$  以前の最近の再生時間帯の画像年
- 25

輪データが記録された直後に記録するための条件である。

さらに、 $T_{s1} \times N_1$ が、 $T_{sm} \times N_m$ 以下であるというのは、図34のステップS252における場合と同様に、これから記録しようとするローレゾ年輪データである注目ローレゾ年輪データ、即ち、再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ 以前の最近の（再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ に最も近い）再生時間帯のローレゾ年輪データを、再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ 以前の最近の再生時間帯のメタ年輪データ直前、つまり、再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ 以前の2番目に新しい再生時間帯のメタ年輪データが記録された直後に記録するための条件である。

ステップS272において、ローレゾ年輪データの再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 未満、またはメタ年輪データの再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ 以下のうちのいずれかではないと判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目ローレゾ年輪データの記録を行うべきタイミングでない場合、ステップS272に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップS272において、ローレゾ年輪データの再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満であり、さらに、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 未満であり、かつメタ年輪データの再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ 以下であると判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目ローレゾ年輪データの記録を行うべきタイミングである場合、ステップS273に進み、制御部119は、データ変換部118からメモリコントローラ116を介して、メモリ117に、ローレゾデータが供給されているか否かを判定し、供給されていると判定した場合、ステップS274に進む。

ステップS274では、制御部119は、メモリ117に、通算して、ローレゾ年輪サイズ $T_{s1} \times N_1$ 分の再生に必要なローレゾデータが記憶されたか否かを判定し、まだ、その分のローレゾデータがメモリ117に記憶されていないと判定された場合、ステップS272に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。また、ステップS274において、再生時間 $T_{s1} \times N_1$ に対応する分のローレゾデ



ータがメモリ 117 に記憶されたと判定された場合、ステップ S 275 に進む。

なお、データ変換部 118 のデータ量検出部 141 は、通算して、再生時間  $T_{s1} \times N_1$  分の再生に必要なビデオファイルおよびオーディオファイルを検出したとき、その旨を、メモリコントローラ 116 に通知する。メモリコントローラ 116 は、その通知に基づいて、通算して、再生時間  $T_{s1} \times N_1$  分の再生に必要なローレゾデータをメモリ 117 に記憶したか否かの判定を行い、その判定結果を制御部 119 に通知する。そして、制御部 119 は、メモリコントローラ 116 からのその判定結果に基づいて、ステップ S 274 における判定処理を行う。なお、本実施の形態では、ビデオファイル等のデータ量を少なくしたビデオファイル等を圧縮符号したものを、ローレゾデータとするようにしたが、その他、ビデオファイル等のデータ量を少なくしたビデオファイル等を、そのまま、ローレゾデータとするようにすることも可能である。

ステップ S 275 では、制御部 119 は、メモリコントローラ 116 を制御して、メモリ 117 に記憶されているローレゾデータから、光ディスク 7 に対して読み書きを行う単位としての、例えば 1 つの ECC ブロックのデータ量  $B_u$  の整数倍 ( $n$  倍) のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のローレゾデータを、時間的に先に入力された方から読み出させることにより抽出し、ステップ S 276 に進む。

なお、この ECC ブロックの整数倍のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のローレゾデータとして、メモリ 117 から読み出されるローレゾ年輪データが、上述した、再生時刻  $T_{s1} \times N_1$  以前の最近のローレゾ年輪データである。

また、ステップ S 275 において読み出されなかったローレゾデータは、そのままメモリ 117 に残される。

ステップ S 276 では、制御部 119 が、ステップ S 275 で得られた、ECC ブロックの整数倍のデータ量の注目ローレゾ年輪データを、メモリコントローラ 116 から信号処理部 115 に供給させ、これにより、その ECC ブロックの整

数倍のデータ量の注目ローレゾ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。これにより、ECC ブロックの整数倍のデータ量のローレゾ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに、ローレゾ年輪データの境界と、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界とが一致するように記録される。

その後、ステップ S 2 7 7 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_1$  を 1 だけインクリメントし、ステップ S 2 7 2 に戻り、以下、同様の処理を繰り返される。

一方、ステップ S 2 7 3 において、ローレゾデータがメモリ 1 1 7 に供給されていないと判定された場合、即ち、データ変換部 1 1 8 からメモリコントローラ 1 1 6 へのローレゾデータの供給が停止した場合、ステップ S 2 7 8 に進み、制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 を制御することにより、メモリ 1 1 7 にいま残っているローレゾデータのすべてを読み出し、そのローレゾデータを、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給させ、これにより、その ECC ブロックの整数倍のデータ量のローレゾ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。

ローレゾデータファイルは、ECC ブロックの整数倍のデータ量とされているので、ステップ S 2 7 8 において、ECC ブロックの整数倍のデータ量のローレゾ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録される。

その後、ステップ S 2 7 9 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_1$  に、無限大に相当する値をセットして、ローレゾデータ記録タスクを終了する。

次に、図 4 0 のフローチャートを参照して、図 3 3 のステップ S 2 3 6 で開始されるメタデータ記録タスクについて説明する。

メタデータ記録タスクが開始されると、まず最初に、ステップ S 2 8 1 において、制御部 1 1 9 は、後述するステップ S 2 8 7 の処理で、1 ずつインクリメントされる変数  $N_1$  を、例えば 1 に初期化し、ステップ S 2 8 2 に進む。

ステップ S 2 8 2 では、制御部 1 1 9 は、 $T_{sm} \times N_m$  が、 $T_{sa} \times N_a$  未満であり、さらに、 $T_{sm} \times N_m$  が、 $T_{sv} \times N_v$  未満で、かつ  $T_{s1} \times N_1$  未満であるかどうかを判

定する。

ここで、 $T_{sa} \times N_a$ が、 $T_{sa} \times N_a$ 未満であるというのは、図37のステップS262で説明した場合と同様に、これから記録しようとするメタ年輪データである注目メタ年輪データを、再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ 以前の最近の再生時間帯の音声年輪データが記録された直後に記録するための条件である。また、 $T_{sm} \times N_m$ が、 $T_{sv} \times N_v$ 未満であるというのは、やはり、図37のステップS262で説明した場合と同様に、これから記録しようとするメタ年輪データである注目メタ年輪データを、再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ 以前の最近の再生時間帯の画像年輪データが記録された直後に記録するための条件である。同様に、 $T_{sm} \times N_m$ が、 $T_{s1} \times N_1$ 未満であるというのは、これから記録しようとするメタ年輪データである注目メタ年輪データを、再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ 以前の最近の再生時間帯のローレゾ年輪データが記録された直後に記録するための条件である。

ステップS282において、メタ年輪データの再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 未満、またはメタ年輪データの再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ 未満のうちのいずれかではないと判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目メタ年輪データの記録を行うべきタイミングでない場合、ステップS282に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

また、ステップS282において、メタ年輪データの再生時刻 $T_{sm} \times N_m$ が、音声年輪データの再生時刻 $T_{sa} \times N_a$ 未満であり、さらに、画像年輪データの再生時刻 $T_{sv} \times N_v$ 未満でもあり、かつローレゾ年輪データの再生時刻 $T_{s1} \times N_1$ 未満であると判定された場合、即ち、現在のタイミングが、注目メタ年輪データの記録を行うべきタイミングである場合、ステップS283に進み、制御部119は、データ変換部118からメモリコントローラ116を介して、メモリ117に、メタデータが供給されているか否かを判定し、供給されていると判定した場合、ステップS284に進む。

ステップS284では、制御部119は、メモリ117に、通算して、メタ年

輪サイズ  $T_{sm} \times N_m$  分の再生に必要なメタデータが記憶されたか否かを判定し、まだ、その分のメタデータがメモリ 117 に記憶されていないと判定された場合、ステップ S 282 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。また、ステップ S 284 において、再生時間  $T_{sm} \times N_m$  に対応する分のメタデータがメモリ 117

5 に記憶されたと判定された場合、ステップ S 285 に進む。

なお、データ変換部 118 のデータ量検出部 141 は、通算して、再生時間  $T_{sm} \times N_m$  分の再生に必要なビデオファイルおよびオーディオファイルを検出したとき、その旨を、メモリコントローラ 116 に通知する。メモリコントローラ 116 は、その通知に基づいて、通算して、再生時間  $T_{sm} \times N_m$  分の再生に必要な

10 メタデータをメモリ 117 に記憶したか否かの判定を行い、その判定結果を制御部 119 に通知する。そして、制御部 119 は、メモリコントローラ 116 からのその判定結果に基づいて、ステップ S 284 における判定処理を行う。

ステップ S 285 では、制御部 119 は、メモリコントローラ 116 を制御して、メモリ 117 に記憶されているメタデータから、光ディスク 7 に対して読み

15 書きを行う単位としての、例えば 1 つの ECC ブロックのデータ量  $B_u$  の整数倍 ( $n$  倍) のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のメタデータを、時間的に先に入力された方から読み出させることにより抽出し、ステップ S 286 に進む。

なお、この ECC ブロックの整数倍のデータ量であって、メモリ 117 から読み出すことのできる最大のデータ量のメタデータとして、メモリ 117 から読み出されるメタ年輪データが、上述した、再生時刻  $T_{sm} \times N_m$  以前の最近のメタ年輪データである。

また、ステップ S 285 において読み出されなかったメタデータは、そのままメモリ 117 に残される。

25 ステップ S 286 では、制御部 119 が、ステップ S 285 で得られた、ECC ブロックの整数倍のデータ量の注目メタ年輪データを、メモリコントローラ 116 から信号処理部 115 に供給させ、これにより、その ECC ブロックの整数倍

のデータ量の注目メタ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。これにより、ECC ブロックの整数倍のデータ量のメタ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに、メタ年輪データの境界と、光ディスク 7 の ECC ブロックの境界とが一致するように、周期的に記録される。

- 5      その後、ステップ S 2 8 7 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_{\text{m}}$  を 1 だけインクリメントし、ステップ S 2 8 2 に戻り、以下、同様の処理を繰り返される。

一方、ステップ S 2 8 3 において、メタデータがメモリ 1 1 7 に供給されていないと判定された場合、即ち、データ変換部 1 1 8 からメモリコントローラ 1 1 6 へのメタデータの供給が停止した場合、ステップ S 2 8 8 に進み、制御部 1 1 9 は、メモリコントローラ 1 1 6 を制御することにより、メモリ 1 1 7 にいま残っているメタデータのすべてを読み出し、そのメタデータを、メモリコントローラ 1 1 6 から信号処理部 1 1 5 に供給させ、これにより、その ECC ブロックの整数倍のデータ量のメタ年輪データが、その整数倍の数の ECC ブロックに記録されるように記録制御を行う。

- 15      その後、ステップ S 2 8 9 に進み、制御部 1 1 9 は、変数  $N_{\text{m}}$  に、無限大に相当する値をセットして、メタデータ記録タスクを終了する。

このように、オーディオファイル記録タスク、ビデオファイル記録タスク、ローレゾデータ記録タスク、およびメタデータ記録タスクの処理が行われ、オーディオファイル、ビデオファイル、メタデータ、およびローレゾデータが、光ディスク 7 に記録される。これにより、例えば、音声年輪サイズ  $T_{\text{sa}}$  と画像年輪サイズ  $T_{\text{sv}}$  が同一の時間である場合には、同じような再生時間帯のオーディオファイルのまとまりである音声年輪データと、ビデオファイルのまとまりである画像年輪データとが、光ディスク 7 の隣接した位置に配置されるように、順次記録される。さらに、同じような再生時間帯のローレゾデータのまとまりであるローレゾ年輪データ、およびメタデータのまとまりであるメタデータ年輪データが、光ディスク 7 の音声年輪データおよび画像年輪データに隣接した位置に配置されるように、順次記録される。

光ディスク 7 には、木の年輪を形成するかのように、ビデオファイルとオーディオファイルなどが記録される。このことから、光ディスク 7 に記録されるオーディオファイルやビデオファイルなどのひとまとまりを、音声「年輪」データや画像「年輪」データと呼んでいる。ローレゾ年輪データやメタ年輪データについて、5 ても、同様である。なお、以下、適宜、木の年輪を形成するかのように、光ディスク 7 に記録される、あるデータ系列の中のデータのまとまりを、年輪データという。

ここで、光ディスク 7 に形成される年輪の幅（ある 1 つの音声年輪データや画像年輪データが、幾つのトラックに亘って記録されるか）は、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と画像年輪サイズ  $T_{sv}$  によって決定される。なお、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  や画像年輪サイズ  $T_{sv}$  は、音声年輪データや画像年輪データを記録する光ディスク 7 の半径位置に応じて変化させることができる。そして、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  や画像年輪サイズ  $T_{sv}$  によっては、1 つの音声年輪データや画像年輪データが記録されるトラックが、1 周分に満たないケースが生じる。

15 以上のように、同じような再生時間帯の音声年輪データと画像年輪データが、光ディスク 7 上の近い位置に記録されるので、光ディスク 7 から、同一の再生時刻のオーディオファイルとビデオファイルを、迅速に読み出して再生することが可能となる。

また、オーディオファイルとビデオファイルは、複数の ECC ブロックのデータ量分の年輪データととされ、その複数の ECC ブロックに、年輪データの境界と ECC ブロックの境界とが一致するように記録されるので、光ディスク 7 から、オーディオファイルまたはビデオファイルだけを読み出すことが可能となり、その結果、オーディオファイルまたはビデオファイルだけの編集処理を迅速に行うことが可能となる。

25 ビデオファイルのヘッダ、ボディ、およびフッタのそれぞれのデータ量が、ECC ブロックの整数倍とされているので、ヘッダ、ボディ、およびフッタ毎に、ECC ブロックに記録される。すなわち、1 つの ECC ブロックに、ヘッダ、ボディ、

およびフッタのいずれか2つが記録されることはない。

従って、ヘッダ、ボディ、およびフッタの1つを書き込む場合、または読み出す場合、最小の数の ECC ブロックに対して、書き込みまたは読み出しの処理が実行されることになり、より効率的に読み書きの処理ができるようになる。その結果、ファイルの書き込みの処理において、データが書き換えられるクラスタの数が最小の数となり、光ディスク7の書き換えの回数に物理的（物性的な）な制限がある場合、データの書き換えの回数に対しての光ディスク7の寿命が長くなるというメリットが得られる。

10      なお、図34のオーディオフィール記録タスクにおけるステップS252、図37のビデオファイル記録タスクにおけるステップS262、図39のローレゾデータ記録タスクにおけるステップS272、図40のメタデータ記録タスクにおけるステップS282それぞれの判定処理によって、同じような再生時間帯の音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データ  
15      oughし、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データの順の優先順位で、光ディスク7に周期的に記録される。

但し、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データを光ディスク7に記録するときの優先順位は、上述した、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データの順に限定されるものではない。

20      例えば、光ディスク7に記録するときの優先順位は、メタ年輪データ、音声年輪データ、画像年輪データ、およびローレゾ年輪データの順とすることができる。

次に、メモリコントローラ116は、上述したように、メモリ117からデータを読み出すことにより、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データを抽出するが、この音声年輪データ、画像年輪データ、ロー  
25      レゾ年輪データ、メタ年輪データを構成（抽出）する処理について、図41乃至図45を参照して、さらに説明する。

図41は、メモリ117に記憶されるオーディオフィールの通算のデータ量

(通算データ量)  $L_a$ 、ビデオファイルの通算データ量  $L_v$ 、ローレゾデータの通算データ量  $L_l$ 、メタデータの通算データ量  $L_m$ それぞれと、時間(再生時間)  $t$ との関係を示している。なお、図41中(後述する図42乃至図45においても同様)、右側の上下方向を示す小さな矢印(水平方向の点線の間隔を示す

5 矢印) は、ECCブロックのデータ量Buを表している。

上述したように、メモリコントローラ 116 は、再生時間  $T_{sa} \times N_a$  の再生に必要なオーディオファイルがメモリ 117 に記憶されると、メモリ 117 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のオーディオファイルを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のオーディオファイルを、音声年輪データとして抽出する。また、メモリコントローラ 116 は、再生時間  $T_{sv} \times N_v$  の再生に必要なビデオファイルがメモリ 117 に記憶されると、メモリ 117 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のビデオファイルを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のビデオファイルを、画像年輪データとして抽出する。さらに、メモリコントローラ 116 は、再生時間  $T_{sl} \times N_l$  の再生に必要なローレゾデータがメモリ 117 に記憶されると、メモリ 117 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のローレゾデータを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のローレゾデータを、ローレゾ年輪データとして抽出する。また、メモリコントローラ 116 は、再生時間  $T_{sm} \times N_m$  の再生に必要なメタデータがメモリ 117 に記憶されると、メモリ 117 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のメタデータを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のメタデータを、メタ年輪データとして抽出する。

25 従って、図 4 1 に示したように、メモリ 1 1 7 に記憶されるオーディオファイルの通算データ量  $L_a$  が変化する場合には、メモリコントローラ 1 1 6 は、図 4 2 に示すように、時刻  $t$  が、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  の整数倍である  $i \times T_{sa}$  となるタイミングで ( $i = 1, 2, \dots$ )、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる



ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のオーディオファイルを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のオーディオファイルを、音声年輪データとして抽出する。

ここで、図 4 2 の実施の形態では、時刻  $t$  が、 $T_{sa}$ ,  $2 \times T_{sa}$ ,  $3 \times T_{sa}$ ,  $4 \times T_{sa}$  のタイミングにおいて、それぞれ、1 つの ECC ブロック、2 つの ECC ブロック、1 つの ECC ブロック、2 つの ECC ブロック分のオーディオファイルが、音声年輪データ # 1, # 2, # 3, # 4 として抽出されている。

なお、時刻  $t$  が、 $T_{sa}$ ,  $2 \times T_{sa}$ ,  $3 \times T_{sa}$ ,  $4 \times T_{sa}$  のタイミングにおいて、音声年輪データ # 1, # 2, # 3, # 4 が抽出されることにより、メモリ 1 1 7 に残ったデータである端数は、次の年輪に含まれる。

また、図 4 1 に示したように、メモリ 1 1 7 に記憶されるビデオファイルの通算データ量  $L_v$  が変化する場合には、メモリコントローラ 1 1 6 は、図 4 3 に示すように、時刻  $t$  が、画像年輪サイズ  $T_{sv}$  の整数倍である  $i \times T_{sv}$  となるタイミングで、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のビデオファイルを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のビデオファイルを、画像年輪データとして抽出する。

ここで、図 4 3 の実施の形態では、時刻  $t$  が、 $T_{sv}$ ,  $2 \times T_{sv}$ ,  $3 \times T_{sv}$ ,  $4 \times T_{sv}$  のタイミングにおいて、それぞれ、4 つの ECC ブロック、2 つの ECC ブロック、5 つの ECC ブロック、2 つの ECC ブロック分のビデオファイルが、画像年輪データ # 1, # 2, # 3, # 4 として抽出されている。

なお、時刻  $t$  が、 $T_{sv}$ ,  $2 \times T_{sv}$ ,  $3 \times T_{sv}$ ,  $4 \times T_{sv}$  のタイミングにおいて、画像年輪データ # 1, # 2, # 3, # 4 が抽出されることにより、メモリ 1 1 7 に残ったデータである端数は、次の年輪に含まれる。

さらに、図 4 1 に示したように、メモリ 1 1 7 に記憶されるローレゾデータの通算データ量  $L_l$  が変化する場合には、メモリコントローラ 1 1 6 は、図 4 4 に示すように、時刻  $t$  が、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  の整数倍である  $i \times T_{sl}$  となるタイミングで、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍

の最大のデータ量のローレゾデータを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のローレゾデータを、ローレゾ年輪データとして抽出する。

ここで、図 4 4 の実施の形態では、時刻  $t$  が、 $T_{s1}$ ,  $2 \times T_{s1}$  のタイミングにおいて、それぞれ、1つの ECC ブロック、3つの ECC ブロック分のローレゾデータが、ローレゾ年輪データ # 1, # 2 として抽出されている。

なお、時刻  $t$  が、 $T_{s1}$ ,  $2 \times T_{s1}$  のタイミングにおいて、ローレゾ年輪データ # 1, # 2 が抽出されることにより、メモリ 1 1 7に残ったデータである端数は、次の年輪に含まれる。

また、図 4 1 に示したように、メモリ 1 1 7 に記憶されるメタデータの通算データ量  $L_m$  が変化する場合には、メモリコントローラ 1 1 6 は、図 4 5 に示すように、時刻  $t$  が、メタ年輪サイズ  $T_{sm}$  の整数倍である  $i \times T_{sm}$  となるタイミングで、メモリ 1 1 7 から読み出すことのできる ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のメタデータを読み出し、その ECC ブロックの整数倍の最大のデータ量のメタデータを、メタ年輪データとして抽出する。

ここで、図 4 5 の実施の形態では、時刻  $t$  が、 $T_{sm}$ ,  $2 \times T_{sm}$  のタイミングにおいて、いずれも、1つの ECC ブロック分のメタデータが、メタ年輪データ # 1, # 2 としてそれぞれ抽出されている。

なお、時刻  $t$  が、 $T_{sm}$ ,  $2 \times T_{sm}$  のタイミングにおいて、メタ年輪データ # 1, # 2 が抽出されることにより、メモリ 1 1 7に残ったデータである端数は、次の年輪に含まれる。

いま、図 4 2 に示した音声年輪サイズ  $T_{sa}$ 、図 4 3 に示した画像年輪サイズ  $T_{sv}$ 、図 4 4 に示したローレゾ年輪サイズ  $T_{s1}$ 、および図 4 5 に示したメタ年輪サイズ  $T_{sm}$  について、例えば、画像年輪サイズ  $T_{sv}$  が、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と等しく、ローレゾ年輪サイズ  $T_{s1}$  およびメタ年輪サイズ  $T_{sm}$  が、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  の 2 倍に等しいという関係があるとする ( $2 \times T_{sa} = 2 \times T_{sv} = T_{s1} = T_{sm}$ )、図 3 4 のオーディオファイル記録タスク、図 3 7 のビデオファイル記録タスク、図 3 9 のローレゾデータ記録タスク、および図 4 0 のメタデータ記録タスクによ

れば、図 4 2 の音声年輪データ # 1 乃至 # 4、図 4 3 の画像年輪データ # 1 乃至 # 4、図 4 4 のローレゾ年輪データ # 1 および # 2、図 4 5 のメタ年輪データ # 1 および # 2 は、図 2 7 に示すように、光ディスク 7 に周期的に記録される。

即ち、上述したように、同じような再生時間帯の音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、およびメタ年輪データについては、上述したように、音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データの順の優先順位で、光ディスク 7 のより前の位置に記録される。

さらに、例えば、最も優先順位が高い音声年輪データを基準に考えると、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と同一の画像年輪サイズ  $T_{sv}$  の画像年輪データについては、音声年輪データと同一の周期で光ディスク 7 に記録される。即ち、ある再生時間帯の音声年輪データが記録されれば、その音声年輪データに続いて、その再生時間帯と同じような再生時間帯の画像年輪データが記録される。

また、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  の 2 倍となっているローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  のローレゾ年輪については、音声年輪データの 2 倍の周期で光ディスク 7 に記録される。即ち、ある再生時間帯のローレゾ年輪データについては、その再生時間帯を 2 分するような 2 つの再生時間帯の音声年輪データが存在し、その 2 つの再生時間帯の音声年輪データが記録された後に記録される。

さらに、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  の 2 倍となっているメタ年輪サイズ  $T_{sm}$  のメタ年輪については、やはり、音声年輪データの 2 倍の周期で光ディスク 7 に記録される。即ち、ある再生時間帯のメタ年輪データについては、その再生時間帯を 2 分するような 2 つの再生時間帯の音声年輪データが存在し、その 2 つの再生時間帯の音声年輪データが記録された後に記録される。

以上から、図 4 2 の音声年輪データ # 1 乃至 # 4、図 4 3 の画像年輪データ # 1 乃至 # 4、図 4 4 のローレゾ年輪データ # 1 および # 2、図 4 5 のメタ年輪データ # 1 および # 2 は、図 4 6 に示すように、その光ディスク 7 の内周側から外周側に向かって、音声年輪データ # 1、画像年輪データ # 1、音声年輪データ # 2、画像年輪データ # 2、ローレゾ年輪データ # 1、メタ年輪データ # 1、音声

年輪データ # 3、画像年輪データ # 3、音声年輪データ # 4、画像年輪データ # 4、ローレゾ年輪データ # 2、メタ年輪データ # 2, . . . の順番で記録される。

5     なお、図 4 1 乃至図 4 6 の実施の形態では、画像年輪サイズ  $T_{sv}$  と音声年輪サイズ  $T_{sa}$  と等しくし、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  およびメタ年輪サイズ  $T_{sm}$  を、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  の 2 倍とするようにしたが、音声年輪サイズ  $T_{sa}$ 、画像年輪サイズ  $T_{sv}$ 、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$ 、メタ年輪サイズ  $T_{sm}$  それぞれどうしの関係は、これに限定されるものではない。即ち、音声年輪サイズ  $T_{sa}$ 、画像年輪サイズ  $T_{sv}$ 、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$ 、メタ年輪サイズ  $T_{sm}$  は、例えば、すべて同一の時間とすることもできるし、すべて異なる時間とすることも可能である。

10     また、音声年輪サイズ  $T_{sa}$ 、画像年輪サイズ  $T_{sv}$ 、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$ 、およびメタ年輪サイズ  $T_{sm}$  は、例えば、光ディスク 7 の用途や使用目的にあわせて設定することが可能である。

即ち、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  や、メタ年輪サイズ  $T_{sm}$  は、例えば、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  および画像年輪サイズ  $T_{sv}$  よりも大とすることが可能である。

15     ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  を、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  および画像年輪サイズ  $T_{sv}$  よりも大とした場合（例えば、音声年輪サイズ  $T_{sa}$  および画像年輪サイズ  $T_{sv}$  が 2 秒であるのに対して、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  を 10 秒とした場合）には、例えば、ローレゾデータによるシャトル再生速度や、コンピュータなどの外部の装置へのローレゾデータの転送速度を向上させることができる。

20     即ち、ローレゾデータは、本線データよりもデータ量が少ないため、光ディスク 7 からの読み出しを短時間で行うことができ、さらに、処理負担も少ないので、シャトル再生などの変速再生に利用することができる。そして、ローレゾ年輪サイズ  $T_{sl}$  を大とする場合には、光ディスク 7 からローレゾデータだけを読み出すときに生じるシークの頻度を少なくすることができるから、光ディスク 7 からの  
25     ローレゾデータだけの読み出しを、より短時間で行うことが可能となり、そのローレゾデータを利用したシャトル再生を行うときには、シャトル再生の速度を向上させることができる。さらに、ローレゾデータをコンピュータなどに転送して

処理する場合には、その転送速度を向上させる（転送に要する時間を短くする）ことができる。

また、メタ年輪サイズ $T_m$ を、音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ よりも大とした場合（例えば、音声年輪サイズ $T_{sa}$ および画像年輪サイズ $T_{sv}$ が2秒であるのに対して、メタ年輪サイズ $T_m$ を20秒とした場合）には、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ を大とした場合と同様に、光ディスク7からメタデータだけを短時間で読み出すことができる。従って、例えば、そのメタデータに含まれるタイムコードなどを用いて、本線データであるビデオファイルの特定のフレームの検索などを、高速で行うことが可能となる。

10 従って、ローレゾデータのシャトル再生や外部への転送を高速で行うことが要求される場合には、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ を大にすることにより、また、フレームの検索の高速性が要求される場合には、メタ年輪サイズ $T_m$ を大とすることにより、その要求に応えた利便性の高い光ディスク7を提供することが可能となる。

15 以上のように、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ や、メタ年輪サイズ $T_m$ を大とすることにより、ローレゾデータやメタデータだけなどの特定のデータ系列の読み出しに要する時間（さらには、書き込みに要する時間も）を短縮することができる。

従って、音声年輪サイズ $T_{sa}$ や、画像年輪サイズ $T_{sv}$ を大とした場合には、やはり、本線データとしてのオーディオファイルやビデオファイルだけの読み出し

20 （さらには、書き込み）に要する時間を短縮することができる。その結果、オーディオファイルまたはビデオファイルだけを編集する、いわゆる AV (Audio Visual) スプリット編集を行う場合には、その編集処理の高速化を図ることができる。

但し、画像と音声の再生を行う場合、その再生を開指するには、各再生時刻の  
25 ビデオファイルと、そのビデオファイルに付随するオーディオファイルとが揃うまで待つ必要がある。音声年輪サイズ $T_{sa}$ や、画像年輪サイズ $T_{sv}$ を大とすると、その大きな音声年輪サイズ $T_{sa}$ のオーディオファイルまたは画像年輪サイズ $T_{sv}$

- のビデオファイルのうち的一方を読み出し、さらに、その後、他方を読み出さなければならず、ある再生時刻のビデオファイルと、そのビデオファイルに付随するオーディオファイルとが揃うまでの時間が大となって、再生が指令されてから、実際に再生が開始されるまでの遅延時間が大となる。さらに、ある再生時刻
- 5    のビデオファイルと、そのビデオファイルに付随するオーディオファイルとを同時に再生するために、大きな音声年輪サイズ $T_{sa}$ のオーディオファイルまたは画像年輪サイズ $T_{sv}$ のビデオファイルのうちの先に読み出される方は、少なくとも、後に読み出される方の読み出しが開始されるまで、メモリ 117 に記憶しておく必要がある。以上から、音声年輪サイズ $T_{sa}$ や、画像年輪サイズ $T_{sv}$ を大とする
- 10    と、再生が開始されるまでの遅延時間が大となる他、メモリ 117 として、容量の大きなものが必要となる。

従って、音声年輪サイズ $T_{sa}$ と画像年輪サイズ $T_{sv}$ は、再生が開始されるまでの遅延時間や、メモリ 117 の容量として許容される値を考慮して決めるのが望ましい。

- 15    なお、ローレゾデータやメタデータは、オーディオファイルやビデオファイルに比較してデータ量が十分小さいので、ローレゾ年輪サイズ $T_{sl}$ やメタ年輪サイズ $T_{sm}$ を大としても、音声年輪サイズ $T_{sa}$ や画像年輪サイズ $T_{sv}$ を大とした場合に比較して、メモリ 117 に必要とされる容量の増加は、それほど問題とならない。

- 20    また、光ディスク 7 に記録するときの優先順位は、メタ年輪データ、音声年輪データ、画像年輪データ、およびローレゾ年輪データの順とすることができる。この場合、メタ年輪データ # 1 および # 2、音声年輪データ # 1 および # 2、画像年輪データ # 1 および # 4、ローレゾ年輪データ # 1 および # 2 は、例えば、図 47 に示すように、その光ディスク 7 の内周側から外周側に向かって、メタ年
- 25    輪データ # 1、音声年輪データ # 1、画像年輪データ # 1、ローレゾ年輪データ # 1、メタ年輪データ # 2、音声年輪データ # 2、画像年輪データ # 2、ローレゾ年輪データ # 2、・・・の順番で記録される。

図48は、ディスクドライブ装置11によって、光ディスク7に対するデータの読み書きが行われる様子を示している。なお、図48では、光ディスク7に対して、メタデータファイル、オーディオファイル、ビデオファイル、およびローレゾデータの4つのデータ系列の読み書きが行われるものとしてある。

- 5 図48においては、メタ年輪データ#1、音声年輪データ#1、画像年輪データ#1、およびローレゾ年輪データ#1を、年輪データ#1とし、メタ年輪データ#2、音声年輪データ#2、画像年輪データ#2、およびローレゾ年輪データ#2を、年輪データ#2とし、同様に、N番目のメタ年輪データ#N、音声年輪データ#N、画像年輪データ#N、およびローレゾ年輪データ#Nを、年輪データ#Nとして表している。

- 10 光ディスク7にデータが書き込まれる場合には、光ディスク7に十分な大きさの連続した空き領域が存在し、その空き領域に、欠陥（ディフェクト）がないとすれば、メタデータ、オーディオファイル、ビデオファイル、ローレゾデータのデータ系列それぞれから抽出された音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データは、図48に示すように、光ディスク7上の空き領域に、いわば一筆書きをするように書き込まれる。なお、メタ年輪データ、音声年輪データ、画像年輪データ、およびローレゾ年輪データは、いずれも、光ディスク7のECCブロックの整数倍のデータ量を有し、さらに、そのデータの境界と、ECCブロックの境界とが一致するように記録される。

- 20 図13のメタデータファイル生成処理のフローチャート、および図15のビデオファイル生成処理のフローチャートを参照して説明したように、メタデータファイル、およびビデオファイルは、ボディ、フッタ、およびヘッダの順に、ディスクドライブ装置11に供給される。

- 25 図16のオーディオファイル生成処理のフローチャートを参照して説明したように、オーディオファイルは、ボディのオーディオアイテムのバリューおよびKLV構造とされたフィラーが、ディスクドライブ装置11に供給されて、次に、フッタがディスクドライブ装置11に供給されて、その後、ヘッダ並びにオー

ディオアイテムキーおよびレングスがディスクドライブ装置 11 に供給される。

図 32 のローレゾファイル合成の処理のフローチャートを参照して説明したように、ローレゾファイルは、ボディ、フッタ、およびヘッダの順に、メモリコントローラ 116 に供給される。

- 5 従って、メタデータ、オーディオファイル、ビデオファイル、ローレゾデータのデータ系列それぞれから抽出された音声年輪データ、画像年輪データ、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データは、図 48 に示すように、ボディ、フッタ、ヘッダの順に、光ディスク 7 上の空き領域に書き込まれる。

- 10 図 13 のメタデータファイル生成処理のフローチャート、図 15 のビデオファイル生成処理のフローチャート、図 16 のオーディオファイル生成処理のフローチャート、図 32 のローレゾファイル合成の処理のフローチャート、および図 33 の記録処理のフローチャートで説明される処理をまとめて、記録の処理として、図 49 のフローチャートを参照して説明する。

- 15 ステップ S291 において、ディスクドライブ装置 11 の制御部 119 は、メタデータファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、およびローレゾファイルのボディを光ディスク 7 に記録して、ステップ S292 に進む。ステップ S292 において、制御部 119 は、メタデータファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、およびローレゾファイルのボディの記録が終了したか否かを判定し、ボディの記録が終了していないと判定された場合、ステップ S291 に戻り、
- 20 ボディの記録の処理を繰り返す。

- ステップ S292 において、ボディの記録が終了したと判定された場合、ステップ S293 に進み、制御部 119 は、メタデータファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、およびローレゾファイルのフッタを光ディスク 7 に記録して、
- 25 ステップ S294 に進む。ステップ S294 において、制御部 119 は、メタデータファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、およびローレゾファイルのフッタの記録が終了したか否かを判定し、フッタの記録が終了していないと判定された場合、ステップ S293 に戻り、フッタの記録の処理を繰り返す。



ステップS 2 9 4において、フッタの記録が終了したと判定された場合、ステップS 2 9 5に進み、制御部 1 1 9は、メタデータファイル、ビデオファイル、オーディオファイル、およびローレゾファイルのヘッダを光ディスク7に記録して、記録の処理は終了する。

- 5      このように、ヘッダをボディおよびフッタの後に記録するようにしたので、オーディオデータの再生時間またはタイムコード (TC) などの、ボディが確定しなければ決まらないデータを含むヘッダを1度の処理で記録することができるようになる。

- 10      また、光ディスク7上で、ヘッダをボディおよびフッタに続けて、言い換えれば、ボディおよびフッタに近接した位置にヘッダを確実に記録することができるようになる。

なお、光ディスク7から、ファイルを読み出す場合には、ヘッダ、ボディ、フッタが順にシークされて、ヘッダ、ボディ、およびフッタが順に読み出される。

- 15      また、本実施の形態では、メモリコントローラ 1 1 6において、音声年輪サイズ $T_{sa}$ の整数倍の時刻ごとに、ECCブロックなどの読み書きを行う単位の整数倍のデータ量であって、メモリ 1 1 7から読み出すことのできる最大のデータ量のオーディオファイルを読み出すことによって、音声年輪データを抽出するようにしたが、即ち、音声年輪サイズ $T_{sa}$ の整数倍の時刻において、メモリ 1 1 7に、  
20      N個のECCブロックより大であるが、N+1個のECCブロックより小のデータ量のオーディオファイルが記憶されている場合に、N個のECCブロックのデータ量のオーディオファイルを、音声年輪データとして抽出するようにしたが、その他、例えば、音声年輪サイズ $T_{sa}$ の整数倍の時刻となった後、N+1個のECCブロック以上のデータ量のオーディオファイルがメモリ 1 1 7に記憶されるのを待って、N+1個のECCブロックのデータ量のオーディオファイルを読み出す  
25      ことにより、音声年輪データを抽出するようにすることが可能である。画像年輪データや、ローレゾ年輪データ、メタ年輪データの抽出についても、同様である。即ち、年輪データのデータ量は、光ディスク7に対して読み書きを行う単位の整

数倍のデータ量であって、かつ音声年輪サイズ等として設定された再生時間分の再生に必要なデータ量に近いデータ量であればよい。

- さらに、メタデータについては、そのすべての構成要素を、メタ年輪データに含める他、その一部の構成要素だけをメタ年輪データに含め、他の構成要素は、
- 5   メタ年輪データとは別に記録するようにすることが可能である。即ち、メタデータについては、例えば、タイムコードなどの、ビデオファイルのフレームなどの検索に用いることのできる構成要素と、その他の構成要素とに分けて、検索に用いることのできる構成要素は、例えば、光ディスク7の内周側などにまとめて記録し、その他の構成要素は、メタ年輪データに含めて、光ディスク7に周期的に
- 10   記録することが可能である。この場合、検索に用いることのできる構成要素が、光ディスク7にまとめて記録されるので、検索に要する時間を短縮することができる。

- なお、メタデータについては、そのすべての構成要素を、光ディスク7の内周側などにまとめて記録しても良い。但し、メタデータのすべての構成要素を、光
- 15   ディスク7の内周側などにまとめて記録する場合には、その記録が終了するまで、メタデータ以外のデータ系列の記録を待つ必要があるか、あるいは、メタデータ以外のデータ系列の記録が終了するまで、メタデータのすべての構成要素を記憶しておく必要がある。これに対して、メタデータのうちの検索に用いることのできる構成要素だけを、光ディスク7にまとめて記録する場合には、メタデータの
- 20   すべての構成要素を、光ディスク7にまとめて記録する場合に比較して、メタデータ以外のデータ系列の記録を待つ時間を短くし、あるいは、メタデータ以外のデータ系列の記録が終了するまで記憶しておく必要のあるメタデータのデータ量を低減することができる。

- または本発明は、光ディスク以外のディスク状記録媒体に適用することができる。
- 25   る。

また、以上においては、ビデオファイルおよびオーディオファイルを、螺旋状のトラックに配置する場合を例として説明したが、同心円状のトラックに交互に

配置することもできる。この場合、各トラックは、内周側のトラックから隣接する外周側のトラックに連続することになる。

次に、図50は、図7の独立／標準変換部22の構成例を示している。

バッファ301は、ディスクドライブ装置11（図1）から供給されるAV独立フォーマットのファイル（マスタファイル、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイル、ローレゾデータファイル）を一時記憶する。

ファイル取得部302は、バッファ301に記憶されたマスタファイルを参照することにより、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイル、ローレゾファイルのファイル名を認識し、そのファイル名に基づき、ファイル単位のメタデータファイル、フレーム単位のメタデータファイル、オグジュアリファイル、ビデオファイル、8チャンネルそれぞれのオーディオファイル、ローレゾファイルを、バッファ301を介し、ディスクドライブ装置11に光ディスク7から読み出させることで取得する。さらに、ファイル取得部302は、取得したファイル単位のメタデータファイルとフレーム単位のメタデータファイルをメタデータファイル処理部303に、オグジュアリファイルをオグジュアリファイル処理部304に、ビデオファイルをビデオファイル処理部305に、8チャンネルそれぞれのオーディオファイルをオーディオファイル処理部306に、それぞれ供給する。また、ファイル取得部302は、ローレゾファイルをバッファ309に供給する。

メタデータファイル処理部303は、ファイル取得部302から供給されるファイル単位のメタデータファイルからファイル単位のメタデータを抽出するとともに、フレーム単位のメタデータファイルからフレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムを抽出し、データ合成部307に供給する。

オグジュアリファイル処理部304は、ファイル取得部302から供給される

オグジュアリファイルからオグジュアリアイテムを抽出し、データ合成部 307 に供給する。

ビデオファイル処理部 305 は、ファイル取得部 302 から供給されるビデオファイルからピクチャアイテムを抽出し、データ合成部 307 に供給する。

- 5     オーディオファイル処理部 105 は、ファイル取得部 302 から供給される 8 チャンネルそれぞれのオーディオファイルから、各チャンネルのオーディオデータを抽出し、さらに、その各チャンネルのオーディオデータを多重化して配置したサウンドアイテムを構成して、データ合成部 307 に供給する。

- 10     データ合成部 307 は、メタデータファイル処理部 303 から供給されるファイル単位のメタデータおよびシステムアイテム、オグジュアリファイル処理部 304 から供給されるオグジュアリアイテム、ビデオファイル処理部 305 から供給されるピクチャアイテム、並びにオーディオファイル処理部 306 から供給されるサウンドアイテムを用いて、標準 AV 多重フォーマットのファイルを構成し、バッファ 308 に供給する。

- 15     バッファ 308 は、データ合成部 307 から供給される標準 AV 多重フォーマットのファイルまたはファイル取得部 302 から供給されるローレゾファイルを一時記憶し、通信 I/F 13 (図 1) に供給する。

次に、図 51 は、図 50 のビデオファイル処理部 305 の構成例を示している。

- 20     ファイル取得部 302 から供給されるビデオファイルは、ヘッダ/フッタ除去部 311 に供給される。ヘッダ/フッタ除去部 311 は、そこに供給されるビデオファイルからヘッダとフッタを除去し、残ったボディを、分解部 312 に供給する。分解部 312 は、ヘッダ/フッタ除去部 311 から供給されるボディに配置されたピクチャアイテムのシーケンスを分離することにより、そのシーケンスから、他のアイテム (システムアイテム、サウンドアイテム、オグジュアリアイテム) と多重化する単位、即ち、ここでは、フレーム単位のビデオデータが配置  
25     された個々のピクチャアイテムを抽出し、データ合成部 307 (図 50) に供給する。

次に、図 5 2 は、図 5 0 のオーディオファイル処理部 3 0 6 の構成例を示している。

ファイル取得部 3 0 2 から供給される 8 チャンネルそれぞれのオーディオファイルは、ヘッダ/フッタ除去部 3 2 1 に供給される。ヘッダ/フッタ除去部 3 2 1 は、そこに供給される 8 チャンネルそれぞれのオーディオファイルから、ヘッダとフッタを除去し、その結果残る各チャンネルのボディを、KLV デコーダ 3 2 2 に供給する。

KLV デコーダ 3 2 2 は、ヘッダ/フッタ除去部 3 2 1 から供給される各チャンネルのボディの KLV 構造を分解し、これにより得られる各チャンネルの WAVE 形式のオーディオデータを、データ変換部 3 2 3 に供給する。

データ変換部 3 2 3 は、KLV デコーダ 3 2 2 から供給されるオーディオデータに対して、図 1 0 のデータ変換部 6 3 における場合と逆の変換処理を施す。即ち、データ変換部 3 2 3 は、KLV デコーダ 3 2 2 から供給される WAVE 形式の各チャンネルのオーディオデータを、AES3 形式の各チャンネルのオーディオデータに変換し、チャンネル多重化部 3 2 4 に供給する。

チャンネル多重化部 3 2 4 は、データ変換部 1 2 4 から供給される各チャンネルのオーディオデータを、サンプル単位で多重化し、その結果得られる多重化オーディオデータを、KLV エンコーダ 3 2 5 に供給する。

KLV エンコーダ 3 2 5 は、チャンネル多重化部 3 2 4 から供給される多重化オーディオデータを、ビデオデータの各フレームに対応する単位に区切り、その各フレームに対応する多重化オーディオデータを KLV 構造に KLV コーディングする。さらに、KLV エンコーダ 3 2 5 は、各フレームに対応する多重化オーディオデータの KLV 構造に対して、固定長のサウンドアイテムのデータ長に足りない分のフィラーの KLV 構造を付加し、これにより、サウンドアイテムを構成して、データ合成部 3 0 7 (図 5 0) に供給する。

次に、図 5 3 は、図 5 0 のデータ合成部 3 0 7 の構成例を示している。

ヘッダ/フッタ生成部 3 3 1 には、メタデータファイル処理部 3 0 3 が出力す

るファイル単位のメタデータが供給される。ヘッダ／フッタ生成部 3 3 1 は、標準 AV 多重フォーマットのファイルのヘッダとフッタを生成し、さらに、そのヘッダのヘッダメタデータに、メタデータファイル処理部 3 0 3 からのファイル単位のメタデータを配置して、そのヘッダとフッタを、ヘッダ／フッタ付加部 3 3 5 3 に供給する。

多重化部 3 3 2 には、メタデータファイル処理部 3 0 3 が出力するシステムアイテム、オグジュアリファイル処理部 3 0 4 が出力するオグジュアリアアイテム、ビデオファイル処理部 3 0 5 が出力するピクチャアイテム、オーディオファイル処理部 3 0 6 が出力するサウンドアイテムが供給される。多重化部 3 3 2 は、そこに供給されるシステムアイテム、ピクチャアイテム、サウンドアイテム、オグジュアリアアイテムを、その順で、順次多重化することにより、エディットユニットのシーケンスを構成し、そのエディットユニットのシーケンスを、ボディとして、ヘッダ／フッタ付加部 3 3 3 に供給する。

ヘッダ／フッタ付加部 3 3 3 は、多重化部 3 3 2 から供給されるボディに、ヘッダ／フッタ生成部 3 3 1 から供給されるヘッダとフッタを付加し、これにより、標準 AV 多重フォーマットのファイルを構成して出力する。

次に、図 5 0 の独立／標準変換部 2 2 では、メタデータファイル処理するメタデータファイル処理、オグジュアリファイル処理するオグジュアリファイル処理、ビデオファイル処理するビデオファイル処理、オーディオファイル処理するオーディオファイル処理、これらの処理結果を用いて標準 AV 多重フォーマットのファイルを合成（生成）する合成処理が行われる。

そこで、図 5 4 乃至図 5 8 のフローチャートを参照して、独立／標準変換部 2 2 が行うメタデータファイル処理、オグジュアリファイル処理、ビデオファイル処理、オーディオファイル処理、および合成処理について説明する。

まず最初に、図 5 4 のフローチャートを参照して、メタデータファイル処理について説明する。

メタデータファイル処理は、例えば、ディスクドライブ装置 1 1 によって光デ

ディスク 7 から、マスタファイルが読み出され、バッファ 301 に記憶されると開始される。

即ち、まず最初に、ステップ S 301 において、ファイル取得部 302 は、バッファ 301 に記憶されたマスタファイルを参照することにより、ファイル単位  
5 とフレーム単位それぞれのメタデータファイルのファイル名を認識する。さらに、ステップ S 301 では、ファイル取得部 302 は、そのファイル名に基づき、ファイル単位とフレーム単位それぞれのメタデータファイルを、バッファ 301 を介し、ディスクドライブ装置 11 に光ディスク 7 から読み出させることで取得し、メタデータファイル処理部 303 に供給して、ステップ S 302 に進む。ステップ  
10 S 302 では、メタデータファイル処理部 303 は、ファイル取得部 302 から供給されるファイル単位のメタデータファイルからファイル単位のメタデータを抽出するとともに、フレーム単位のメタデータファイルからフレーム単位のメタデータが配置されたシステムアイテムを抽出し、データ合成部 307 に供給して、メタデータファイル処理を終了する。

15 次に、図 55 のフローチャートを参照して、オグジュアリファイル処理について説明する。

オグジュアリファイル処理は、例えば、ディスクドライブ装置 11 によって光ディスク 7 から、マスタファイルが読み出され、バッファ 301 に記憶されると開始される。

20 即ち、まず最初に、ステップ S 311 において、ファイル取得部 302 は、バッファ 301 に記憶されたマスタファイルを参照することにより、オグジュアリファイルのファイル名を認識する。さらに、ステップ S 311 では、ファイル取得部 302 は、そのファイル名に基づき、オグジュアリファイルを、バッファ 301 を介し、ディスクドライブ装置 11 に光ディスク 7 から読み出させることで  
25 取得し、オグジュアリファイル処理部 304 に供給して、ステップ S 312 に進む。

ステップ S 312 では、オグジュアリファイル処理部 304 は、ファイル取得

部 3 0 2 から供給されるオグジュアリファイルをオグジュアリアイテム単位に分解することで、オグジュアリファイルからオグジュアリアイテムを抽出（取得）し、データ合成部 3 0 7 に供給して、オグジュアリファイル処理を終了する。

次に、図 5 6 のフローチャートを参照して、ビデオファイル処理について説明する。

ビデオファイル処理は、例えば、ディスクドライブ装置 1 1 によって光ディスク 7 から、マスタファイルが読み出され、バッファ 3 0 1 に記憶されると開始される。

即ち、まず最初に、ステップ S 3 2 1 において、ファイル取得部 3 0 2 は、バッファ 3 0 1 に記憶されたマスタファイルを参照することにより、ビデオファイルのファイル名を認識する。さらに、ステップ S 3 2 1 では、ファイル取得部 3 0 2 は、そのファイル名に基づき、ビデオファイルを、バッファ 3 0 1 を介し、ディスクドライブ装置 1 1 に光ディスク 7 から読み出させることで取得し、ビデオファイル処理部 3 0 5 に供給して、ステップ S 3 2 2 に進む。

ステップ S 3 2 2 では、ビデオファイル処理部 3 0 5（図 5 1）のヘッダ／フッタ除去部 3 1 1 が、ファイル取得部 3 0 2 から供給されるビデオファイルからヘッダとフッタを除去し、その結果残ったボディを、分解部 3 1 2 に供給して、ステップ S 3 2 3 に進む。ステップ S 3 2 3 では、分解部 3 1 2 は、ヘッダ／フッタ除去部 3 1 1 から供給されるボディに配置されたピクチャアイテムのシーケンスを、個々のピクチャアイテムに分解し、データ合成部 3 0 7 に供給して、ビデオファイル処理を終了する。

次に、図 5 7 のフローチャートを参照して、オーディオファイル処理について説明する。

オーディオファイル処理は、例えば、ディスクドライブ装置 1 1 によって光ディスク 7 から、マスタファイルが読み出され、バッファ 3 0 1 に記憶されると開始される。

即ち、まず最初に、ステップ S 3 3 1 において、ファイル取得部 3 0 2 は、バ



5      ッファ 3 0 1 に記憶されたマスタファイルを参照することにより、8チャンネルそれぞれのオーディオファイルのファイル名を認識する。さらに、ステップ S 3 3 1 では、ファイル取得部 3 0 2 は、そのファイル名に基づき、8チャンネルそれぞれのオーディオファイルを、バッファ 3 0 1 を介し、ディスクドライブ装置 1 1 に光ディスク 7 から読み出させることで取得し、オーディオファイル処理部 3 0 6 に供給して、ステップ S 3 3 2 に進む。

10      ステップ S 3 3 2 では、オーディオファイル処理部 1 0 6 (図 5 2) のヘッダ/フッタ除去部 3 2 1 が、ファイル取得部 3 0 2 から供給される 8チャンネルそれぞれのオーディオファイルから、ヘッダとフッタを除去し、その結果残る各チャンネルのボディを、KLV デコーダ 3 2 2 に供給して、ステップ S 3 3 3 に進む。ステップ S 3 3 3 では、KLV デコーダ 3 2 2 は、ヘッダ/フッタ除去部 3 2 1 から供給される各チャンネルのボディの KLV 構造を分解し、これにより得られる各チャンネルの WAVE 形式のオーディオデータを、データ変換部 3 2 3 に供給して、ステップ S 3 3 4 に進む。

15      ステップ S 3 3 4 では、データ変換部 3 2 3 は、KLV デコーダ 3 2 2 から供給される WAVE 形式の各チャンネルのオーディオデータを、AES3 形式の各チャンネルのオーディオデータに変換し、チャンネル多重化部 3 2 4 に供給して、ステップ S 3 3 5 に進む。ステップ S 3 3 5 では、チャンネル多重化部 3 2 4 は、データ変換部 1 2 4 から供給される各チャンネルのオーディオデータを多重化し、その結果得られる多重化オーディオデータを、KLV エンコーダ 3 2 5 に供給して、ステップ S 3 3 6 に進む。

25      ステップ S 3 3 6 では、KLV エンコーダ 3 2 5 は、チャンネル多重化部 3 2 4 から供給される多重化オーディオデータを、ビデオデータの各フレームに対応する単位に区切り、そのフレームに対応する多重化オーディオデータを KLV 構造に KLV コーディングして、ステップ S 3 3 7 に進む。さらに、ステップ S 3 3 7 では、KLV エンコーダ 3 2 5 は、各フレームに対応する多重化オーディオデータの KLV 構造に対して、必要なフィラーの KLV 構造を付加し、これにより、サウンド

アイテムを構成して、データ合成部 307 に供給し、オーディオファイル処理を終了する。

次に、図 58 のフローチャートを参照して、合成処理について説明する。

合成処理は、例えば、データ合成部 307 に対して、メタデータファイル処理部 303 からファイル単位のメタデータおよびシステムアイテムが、オグジュアリファイル処理部 304 からオグジュアリアアイテムが、ビデオファイル処理部 305 からピクチャアイテムが、オーディオファイル処理部 306 からサウンドアイテムが、それぞれ供給されると開始される。

即ち、まず最初に、ステップ S 341 において、データ合成部 307 (図 53) のヘッダ/フッタ生成部 331 が、標準 AV 多重フォーマットのファイルのヘッダとフッタを生成し、さらに、そのヘッダのヘッダメタデータに、メタデータファイル処理部 303 からのファイル単位のメタデータを配置する。さらに、ステップ S 341 では、ヘッダ/フッタ生成部 331 が、以上のようにして得られたヘッダとフッタを、ヘッダ/フッタ付加部 333 に供給して、ステップ S 342 に進む。

ステップ S 342 では、多重化部 332 が、メタデータファイル処理部 303 が出力するシステムアイテム、オグジュアリファイル処理部 304 が出力するオグジュアリアアイテム、ビデオファイル処理部 305 が出力するピクチャアイテム、オーディオファイル処理部 306 が出力するサウンドアイテムを多重化し、その多重化の結果得られるエディットユニットのシーケンスを、ボディとして、ヘッダ/フッタ付加部 333 に供給して、ステップ S 343 に進む。

ステップ S 343 では、ヘッダ/フッタ付加部 333 は、多重化部 332 から供給されるボディに、ヘッダ/フッタ生成部 331 から供給されるヘッダとフッタを付加し、これにより、標準 AV 多重フォーマットのファイルを構成して出力し、合成処理を終了する。

以上のように、それぞれのデータ系列についてのデータが周期的に配置されるように記録するようにした場合には、記録媒体の利便性を向上させることができ

る。

次に、ディスク装置 1 による、いわゆる、アフレコの処理について説明する。

アフレコの処理は、記録されている音声または画像を読み出しながら、読み出した音声または画像を再生すると共に、再生している音声または画像に同期する、

- 5 他の音声または他の画像を記録する処理である。例えば、記録されている画像が読み出されて、読み出された画像を再生すると共に、再生している画像に同期する他の音声記録される。また、例えば、記録されている音声を読み出されて、読み出された音声を再生すると共に、再生している音声に同期する他の画像が記録される。

- 10 アフレコの処理は、音声を記録する場合、一般に、ボイスオーバー記録とも称されている。また、アフレコの処理は、後録りまたは別録りとも称されている。

以下の説明において、記録されている音声または画像を読み出しながら、これに同期する他の音声または他の画像を記録する処理をアフレコの処理と称する。

- 本発明に係るディスク装置 1 のアフレコの処理においては、光ディスク 7 に記録されているローレゾデータファイルが読み出されて、ローレゾデータによって  
15 音声または画像が再生されると共に、再生している音声または画像に同期する、音声または画像が取得されて、本線データである、オーディオファイルまたはビデオファイルに取得された音声または画像が記録される。

- 図 5 9 は、ディスク装置 1 のアフレコの処理を説明する図である。オーディオデータを記録するアフレコの処理を実行する場合、ディスク装置 1 は、ディスク  
20 ドライブ装置 1 1 に装着されている光ディスク 7 から、記録先に指定された本線データであるオーディオファイルと、同一内容の画像および音声のデータ系列であるローレゾデータが格納されているローレゾデータファイルを下地として読み出し、読み出したローレゾデータファイルを基に、画像を再生する。上述したよ  
25 うに、ローレゾデータは、光ディスク 7 に記録されている、本線データであるビデオデータおよびオーディオデータの少なくとも一方と同一内容の低解像度データである。

記録をすべき本線データであるオーディオデータが供給されてくるので、ディスク装置 1 は、供給されてきたオーディオデータを取得し、記録先に指定されたオーディオファイルに記録する。

- 5 ディスク装置 1 は、ローレゾデータファイルの読み出しの処理と、オーディオデータのオーディオファイルへの記録の処理とを繰り返す。ローレゾデータファイルの読み出しの処理、およびオーディオデータのオーディオファイルへの記録の処理は、見かけ上、同時に実行される。

- 10 また、ビデオデータを記録するアフレコの処理を実行する場合、ディスク装置 1 は、ディスクドライブ装置 11 に装着されている光ディスク 7 から、記録先に指定された本線データであるビデオファイルと、同一内容の画像および音声のデータ系列であるローレゾデータが格納されているローレゾデータファイルを下地として読み出し、読み出したローレゾデータファイルを基に、音声を再生する。

- 15 記録をすべき本線データであるビデオデータが供給されてくるので、ディスク装置 1 は、供給されてきたビデオデータを取得し、記録先に指定されたビデオファイルに記録する。

ディスク装置 1 は、ローレゾデータファイルの読み出しの処理と、ビデオデータのビデオファイルへの記録の処理とを繰り返す。ローレゾデータファイルの読み出しの処理、およびビデオデータのビデオファイルへの記録の処理は、見かけ上、同時に実行される。

- 20 すなわち、ディスク装置 1 は、光ディスク 7 に記録されている、本線データであるビデオデータおよびオーディオデータの少なくとも一方と同一内容の低解像度データであるローレゾデータを読み出して、光ディスク 7 に既に記録されている本線データであるビデオデータおよびオーディオデータの少なくとも一方に同期する、供給されたてきたビデオデータまたはオーディオデータを光ディスク 7  
25 に記録する。

例えば、ディスク装置 1 の光ディスク 7 への読み書きのデータレートを 72 Mbps (Mega bit per second) とした場合、本線データのデータレートとしては、

例えば、50 Mbps 程度を採用し、ローレゾデータのデータレートとしては、例えば、2 Mbps 程度を採用することができる。

この場合、アフレコの処理において、本線データを読み出して、再生し、供給されたデータを本線データに記録するとすれば、読み出しに 50 Mbps のデータ  
5 レート、記録に 50 Mbps のデータレートが必要とされ、合計 100 Mbps のデータレートが必要とされることになり、ディスク装置 1 のデータレートを超えてしまい、アフレコの処理を実行することはできない。

一方、ローレゾデータを読み出して、再生し、供給されたデータを本線データに記録するとすれば、読み出しに 2 Mbps のデータレート、記録に 50 Mbps のデータ  
10 レートが必要とされ、合計 52 Mbps のデータレートが必要とされることになり、ディスク装置 1 のデータレートの範囲に収まり、アフレコの処理を十分に実現することができる。

逆に言えば、従来は、アフレコの処理を行う場合、データレートは、装置のデータレートの半分以下としなければならなかったのに対して、本発明のディスク  
15 装置 1 においては、このような制約がなくなり、本線データのデータレートを、装置のデータレートに対して、より大きくすることができる。

換言すれば、本発明によれば、より高ビットレートのオーディオデータまたはビデオデータを記録するアフレコの処理を実行することができるようになる。

図 60 は、オーディオデータを記録するアフレコの処理を説明するフローチャートである。ステップ S 361 において、制御部 119 は、操作部 120 からの  
20 操作信号などに基づき、オーディオデータを記録するチャンネルの指定を取得し、ステップ S 362 に進む。チャンネルの指定は、既に光ディスク 7 に記録されているオーディオファイルを特定するものでもよく、新規のオーディオファイルを記録させるものであってもよい。

25 ステップ S 362 において、制御部 119 は、操作部 120 からの操作信号などに基づき、記録を開始するか否かを判定し、記録を開始しないと判定された場合、記録を開始すると判定されるまで、判定の処理を繰り返す。

ステップS 3 6 2において、記録を開始すると判定された場合、ステップS 3 6 3に進み、制御部1 1 9は、サーボ制御部1 1 4および信号処理部1 1 5を制御して、ステップS 3 6 1の処理で、指定されたチャンネルのオーディオファイルと同一内容の音声および画像のデータ系列であるローレゾデータを光ディスク7から読み出し、ステップS 3 6 4に進む。ステップS 3 6 3において、例えば、制御部1 1 9は、光ディスク7に記録されているマスタファイルを信号処理部1 1 5に読み出させ、マスタファイルの記述を基に、指定されたチャンネルのオーディオファイルと同一内容の音声および画像のデータ系列のローレゾデータファイルを特定する。そして、制御部1 1 9は、特定されたローレゾデータファイルに格納されているローレゾデータを読み出すように、サーボ制御部1 1 4および信号処理部1 1 5を制御する。

上述したように、ローレゾデータファイルには、指定されたチャンネルのオーディオファイルと同一内容の低解像度の音声データおよび、指定されたチャンネルのオーディオファイルに関連するビデオファイルと同一内容の低解像度の画像データが多重化されている格納されているので、ステップS 3 6 3において、制御部1 1 9は、低解像度のオーディオデータおよび低解像度のビデオデータが多重化されているローレゾデータを光ディスク7から読み出すことになる。1つのローレゾデータに低解像度のオーディオデータおよびビデオデータが多重化されているので、複数のファイルを読み出すときに発生しやすいシークの処理をより少なくして、所望のチャンネルの低解像度のオーディオデータおよび低解像度のビデオデータのいずれか、またはその両方を出力することができる。

ステップS 3 6 4において、制御部1 1 9は、信号処理部1 1 5に、読み出されたローレゾデータファイルを再生させることにより、画像を再生させ、ステップS 3 6 5に進む。ステップS 3 6 5において、制御部1 1 9は、再生された画像を、メモリコントローラ1 1 6、データ変換部1 1 8を介して、フォーマット変換部1 2に出力させて、ステップS 3 6 6に進む。再生された画像は、フォーマット変換部1 2および通信 I/F 1 3を介して出力され、出力された画像（の信

号)によって、AV装置5またはAV装置6において、画像が表示される。

ステップS366において、ネットワーク4を介して、記録しようとするオーディオデータが送信されてくるので、通信I/F13は、送信されてきたオーディオデータを受信し、フォーマット変換部12を介して、ディスクドライブ装置11に受信したオーディオデータを供給する。制御部119は、フォーマット変換部12を介して、供給されてきたオーディオデータをデータ変換部118に取得させて、ステップS367に進む。

ステップS367において、制御部119は、ステップS366の処理で取得されたオーディオデータを、光ディスク7の、ステップS361の処理で指定されたチャンネルのオーディオフィールに記録し、ステップS368に進む。例えば、チャンネルの指定が、既に光ディスク7に記録されているオーディオフィールを特定するものである場合、ステップS367の処理で、光ディスク7に記録されているオーディオフィールに、ステップS366の処理で取得されたオーディオデータが上書きされる。例えば、チャンネルの指定が、新規のオーディオフィールを記録させるものである場合、ステップS367の処理で、取得されたオーディオデータを格納する新たなオーディオフィールが光ディスク7に記録される。

ディスクドライブ装置11には、フォーマット変換部12によって、AV独立フォーマットに変換されたオーディオデータが供給されるので、ステップS367において、光ディスク7の、オーディオデータがまとめて配置されているAV独立フォーマットのオーディオフィールにオーディオデータは記録される。このようにすることで、記録において、シークなどの処理がより少なくなり、より容易に、より安定してオーディオデータを記録することができるようになる。

ステップS368において、制御部119は、操作部120からの操作信号などにに基づき、記録を終了するか否かを判定し、記録を終了しないと判定された場合、ステップS363に戻り、上述した処理を繰り返す。

ステップS368において、記録を終了すると判定された場合、オーディオデ

ータを記録するアフレコの処理は、終了する。

5 以上のように、光ディスク 7 から、記録先に指定された本線データであるオーディオファイルと同一内容の画像および音声のデータ系列であるローレンゾデータが格納されているローレンゾデータファイルが下地として読み出され、読み出したローレンゾデータファイルを基に、画像が再生される。記録をすべき本線データであるオーディオデータは、記録先に指定されたオーディオファイルに記録される。ステップ S 3 6 3 におけるローレンゾデータの読み出しの処理と、ステップ S 3 6 7 におけるオーディオデータの記録の処理とが繰り返される。

図 6 1 は、ビデオデータを記録するアフレコの処理を説明するフローチャートである。ステップ S 3 8 1 において、制御部 1 1 9 は、操作部 1 2 0 からの操作信号などに基づき、ビデオデータを記録するビデオファイルの指定を取得し、ステップ S 3 8 2 に進む。チャンネルの指定は、既に光ディスク 7 に記録されているビデオファイルを特定するものでもよく、新規のビデオファイルを記録させるものであってもよい（アフレコしようとする対象が音声だけからなる場合など）。

15 ステップ S 3 8 2 において、制御部 1 1 9 は、操作部 1 2 0 からの操作信号などに基づき、記録を開始するか否かを判定し、記録を開始しないと判定された場合、記録を開始すると判定されるまで、判定の処理を繰り返す。

20 ステップ S 3 8 2 において、記録を開始すると判定された場合、ステップ S 3 8 3 に進み、制御部 1 1 9 は、サーボ制御部 1 1 4 および信号処理部 1 1 5 を制御して、ステップ S 3 8 1 の処理で、指定されたビデオファイルと同一内容の画像および音声のデータ系列であるローレンゾデータを光ディスク 7 から読み出し、ステップ S 3 8 4 に進む。ステップ S 3 8 3 において、例えば、制御部 1 1 9 は、光ディスク 7 に記録されているマスタファイルを信号処理部 1 1 5 に読み出させ、マスタファイルの記述を基に、指定されたビデオファイルと同一内容の画像および音声のデータ系列のローレンゾデータファイルを特定する。そして、制御部 1 1 9 は、特定されたローレンゾデータファイルに格納されているローレンゾデータを読み出すように、サーボ制御部 1 1 4 および信号処理部 1 1 5 を制御する。



ステップS 3 8 4において、制御部 1 1 9は、信号処理部 1 1 5に、読み出されたローレゾデータファイルを再生させることにより、音声再生させ、ステップS 3 8 5に進む。ステップS 3 8 5において、制御部 1 1 9は、再生された音声を、メモリコントローラ 1 1 6、データ変換部 1 1 8を介して、フォーマット変換部 1 2に出力させて、ステップS 3 8 6に進む。再生された音声は、フォーマット変換部 1 2および通信 I/F 1 3を介して出力され、出力された音声（の信号）が、AV 装置 5またはAV 装置 6において、音波に変換される。

ステップS 3 8 6において、ネットワーク 4を介して、記録しようとするビデオデータが送信されてくるので、通信 I/F 1 3は、送信されてきたビデオデータを受信し、フォーマット変換部 1 2を介して、ディスクドライブ装置 1 1に受信したビデオデータを供給する。制御部 1 1 9は、フォーマット変換部 1 2を介して、供給されてきたビデオデータをデータ変換部 1 1 8に取得させて、ステップS 3 8 7に進む。

ステップS 3 8 7において、制御部 1 1 9は、ステップS 3 8 6の処理で取得されたビデオデータを、光ディスク 7の、ステップS 3 8 1の処理で指定されたビデオファイルに記録し、ステップS 3 8 8に進む。例えば、ビデオファイルの指定が、既に光ディスク 7に記録されているビデオファイルを特定するものである場合、ステップS 3 8 7の処理で、光ディスク 7に記録されているビデオファイルに、ステップS 3 8 6の処理で取得されたビデオデータが上書きされる。例えば、ビデオファイルの指定が、新規のビデオファイルを記録させるものである場合、ステップS 3 8 7の処理で、取得されたビデオデータを格納する新たなビデオファイルが光ディスク 7に記録される。

ディスクドライブ装置 1 1には、フォーマット変換部 1 2によって、AV 独立フォーマットに変換されたビデオデータが供給されるので、ステップS 3 8 7において、光ディスク 7の、ビデオデータがまとめて配置されているAV 独立フォーマットのビデオファイルにビデオデータは記録される。このようにすることで、記録において、シークなどの処理がより少なくなり、より容易に、より安定して

ビデオデータを記録することができるようになる。

ステップ S 3 8 8 において、制御部 1 1 9 は、操作部 1 2 0 からの操作信号などに基づき、記録を終了するか否かを判定し、記録を終了しないと判定された場合、ステップ S 3 8 3 に戻り、上述した処理を繰り返す。

- 5     ステップ S 3 8 8 において、記録を終了すると判定された場合、ビデオデータを記録するアフレコの処理は、終了する。

以上のように、光ディスク 7 から、記録先に指定された本線データであるビデオファイルと、同一内容の画像および音声のデータ系列であるローレゾデータが格納されているローレゾデータファイルが下地として読み出され、読み出したローレゾデータファイルを基に、音声再生される。記録をすべき本線データであるビデオデータは、記録先に指定されたビデオファイルに記録される。ステップ S 3 8 3 におけるローレゾデータの読み出しの処理と、ステップ S 3 8 7 におけるビデオデータの記録の処理とが繰り返される。

- 15     なお、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの画像を再生して、本線のオーディオデータを記録するか、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの音声を再生して、本線のビデオデータを記録すると説明したが、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの画像を再生して、本線のビデオデータを記録するか、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの音声を再生して、本線のオーディオデータを記録するようにしてもよい。また、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの画像および音声を再生して、本線のビデオデータおよびオーディオデータを記録するようにしてもよい。

- 25     例えば、ディスク装置 1 の光ディスク 7 への読み書きのデータレートを 7 2 Mbps (Mega bit per second) とした場合、ビデオデータのデータレートとしては、例えば、5 0 Mbps 程度とし、1 チャンネルのオーディオデータのデータレートとしては、例えば、0. 7 5 Mbps 程度とすることができる。オーディオが 8 チャンネルとすれば、全チャンネルのオーディオデータのデータレートは、6 Mbps 程度となる。また、メタデータのデータレートとしては、例えば、2 Mbps

程度とし、ローレゾデータのデータレートとしては、例えば、2 Mbps 程度とすることができる。

この場合、ローレゾデータを読み出して、ローレゾデータの画像および音声を再生して、本線のビデオデータおよび8チャンネルのオーディオデータを記録する場合であっても、ローレゾデータの読み出しに2 Mbps のデータレート、記録に5.6 Mbps のデータレートが必要とされて、合計5.6 Mbps のデータレートが必要とされることになり、ディスク装置1のデータレートの範囲に収まり、アフレコの処理を十分に実現することができる。

また、この場合、アフレコの処理において、メタデータを記録し、さらにローレゾデータを更新して記録することができる。

このように、ローレゾデータを読み出しするようにした場合には、低解像度データを基に、本線データと同一の内容の画像または音声を再生することができる。また、記録媒体に記録されている、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出しを制御し、記録媒体への、第1の画像データおよび第1の音声データの少なくとも一方に同期する第2の画像データまたは第2の音声データの記録を制御するようにした場合には、記録媒体からの読み出しまたは記録媒体への記録のビットレートに対して、記録媒体に記録されている第1の画像データ若しくは第1の音声データ、または記録しようとする第2の画像データ若しくは第2の音声データのビットレートが高い場合であっても、アフレコの処理を実行することができる。

次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフトウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、汎用のコンピュータ等にインストールされる。

そこで、図6.2は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク

ク 4 0 5 や R O M 4 0 3 に予め記録しておくことができる。

あるいはまた、プログラムは、フレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto Optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体 4 1 1 に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体 4 1 1 は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体 4 1 1 からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部 4 0 8 で受信し、内蔵するハードディスク 4 0 5 にインストールすることができる。

コンピュータは、CPU(Central Processing Unit) 4 0 2 を内蔵している。CPU 4 0 2 には、バス 4 0 1 を介して、入出力インタフェース 4 1 0 が接続されており、CPU 4 0 2 は、入出力インタフェース 4 1 0 を介して、ユーザによって、キーボードや、マウス、マイク等で構成される入力部 4 0 7 が操作等されることにより指令が入力されると、それにしたがって、ROM(Read Only Memory) 4 0 3 に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU 4 0 2 は、ハードディスク 4 0 5 に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワークから転送され、通信部 4 0 8 で受信されてハードディスク 4 0 5 にインストールされたプログラム、またはドライブ 4 0 9 に装着されたリムーバブル記録媒体 4 1 1 から読み出されてハードディスク 4 0 5 にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory) 4 0 4 にロードして実行する。これにより、CPU 4 0 2 は、上述したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU 4 0 2 は、その処理結果を、

必要に応じて、例えば、入出力インタフェース 410 を介して、LCD (Liquid Crystal Display) やスピーカ等で構成される出力部 406 から出力、あるいは、通信部 408 から送信、さらには、ハードディスク 405 に記録等させる。

- また、プログラムは、1 のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

- なお、本実施の形態では、ディスク装置 1 において、光ディスク 7 に対して、データを読み書きするようにしたが、データは、光ディスク 7 などのディスク状の記録媒体に限らず、ランダムアクセス可能な記録媒体であれば足り、例えば、
- 10 半導体メモリ等に対して読み書きすることが可能である。

また、図 1 の実施の形態では、ディスクドライブ装置 11、フォーマット変換部 12、通信 I/F 13 によって、1 つの装置であるディスク装置 1 を構成するようにしたが、ディスクドライブ装置 11、フォーマット変換部 12、通信 I/F 13 は、それぞれ、独立した 1 つの装置とすることが可能である。

15

#### 産業上の利用可能性

以上のように、本発明によれば、低解像度データを基に、本線データと同一の内容の画像または音声を再生することができる。

- また、本発明によれば、記録媒体からの読み出しまたは記録媒体への記録のビットレートに対して、記録媒体に記録されているデータ、または記録しようとするデータのビットレートが高い場合であっても、アフレコの処理を実行することができる。
- 20

## 請求の範囲

1. 第1の画像データまたは第1の音声データが記録されている記録媒体に、  
第2の画像データまたは第2の音声データを記録する記録装置において、

前記記録媒体に記録されている、前記第1の画像データおよび前記第1の音声  
5 データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出しを制御する読み  
出し制御手段と、

前記記録媒体への、前記第1の画像データおよび前記第1の音声データの少な  
くとも一方に同期する前記第2の画像データまたは前記第2の音声データの記録  
を制御する記録制御手段と

10 を含むことを特徴とする記録装置。

2. 前記読み出し制御手段は、前記第1の画像データと同一内容の低解像度画  
像データおよび前記第1の音声データと同一内容の低解像度音声データが多重化  
されている前記低解像度データの読み出しを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

15 3. 前記記録制御手段は、前記第2の画像データを、画像データがまとめて配  
置されている第1のファイルに記録するように記録を制御するか、または前記第  
2の音声データを、音声データがまとめて配置されている第2のファイルに記録  
するように記録を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

20 4. 前記記録媒体は、光ディスクである

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

5. 前記記録媒体は、半導体メモリである

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載の記録装置。

6. 第1の画像データまたは第1の音声データが記録されている記録媒体に、  
25 第2の画像データまたは第2の音声データを記録する記録方法において、

前記記録媒体に記録されている、前記第1の画像データおよび前記第1の音声  
データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出しを制御する読み

出し制御ステップと、

前記記録媒体への、前記第 1 の画像データおよび前記第 1 の音声データの少なくとも一方に同期する前記第 2 の画像データまたは前記第 2 の音声データの記録を制御する記録制御ステップと

5      を含むことを特徴とする記録方法。

7.    第 1 の画像データまたは第 1 の音声データが記録されている記録媒体に、第 2 の画像データまたは第 2 の音声データを記録する処理を、コンピュータに行わせるプログラムにおいて、

10    前記記録媒体に記録されている、前記第 1 の画像データおよび前記第 1 の音声データの少なくとも一方と同一内容の低解像度データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、

前記記録媒体への、前記第 1 の画像データおよび前記第 1 の音声データの少なくとも一方に同期する前記第 2 の画像データまたは前記第 2 の音声データの記録を制御する記録制御ステップと

15    を含むことを特徴とするプログラム。

8.    第 1 の画像データと同一内容の低解像度の低解像度画像データおよび前記第 1 の画像データが記録されている記録媒体に第 2 の画像データを記録する記録装置において、

20    前記第 1 の画像データおよび前記低解像度画像データの読み出しを制御する読み出し制御手段と、

前記第 1 の画像データに同期して前記第 2 の画像データの記録を制御する記録制御手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

9.    前記読み出し制御手段は、前記第 1 の画像データと同一内容の前記低解像度画像データおよび音声データと同一内容の低解像度音声データが多重化されている低解像度データの読み出しを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 8 項に記載の記録装置。

10. 前記記録制御手段は、前記第2の画像データを、画像データがまとめて配置されているファイルに記録するように記録を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の記録装置。

11. 前記記録媒体は、光ディスクである

5 ことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の記録装置。

12. 前記記録媒体は、半導体メモリである

ことを特徴とする請求の範囲第8項に記載の記録装置。

13. 第1の画像データと同一内容の低解像度の低解像度画像データおよび前記第1の画像データが記録されている記録媒体に第2の画像データを記録する記

10 録方法において、

前記第1の画像データおよび前記低解像度画像データの読み出しを制御する読み出し制御ステップと、

前記第1の画像データに同期して前記第2の画像データの記録を制御する記録制御ステップと

15 を含むことを特徴とする記録方法。

14. 第1の画像データと同一内容の低解像度の低解像度画像データおよび前記第1の画像データが記録されている記録媒体に第2の画像データを記録する処理を、コンピュータに行わせるプログラムにおいて、

前記第1の画像データおよび前記低解像度画像データの読み出しを制御する読

20 み出し制御ステップと、

前記第1の画像データに同期して前記第2の画像データの記録を制御する記録制御ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

15. 第1の音声データと同一内容の低解像度の低解像度音声データおよび第

25 1の音声データが記録されている記録媒体に第2の音声データを記録する記録装置において、

前記第1の音声データおよび前記低解像度音声データの読み出しを制御する読



み出し制御手段と、

前記第 1 の音声データに同期して前記第 2 の音声データの記録を制御する記録制御手段と

を備えることを特徴とする記録装置。

- 5 16. 前記読み出し制御手段は、前記第 1 の音声データと同一内容の前記低解像度音声データおよび画像データと同一内容の低解像度画像データが多重化されている低解像度データの読み出しを制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の記録装置。

- 10 17. 前記記録制御手段は、前記第 2 の音声データを、音声データがまとめて配置されているファイルに記録するように記録を制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の記録装置。

18. 前記記録媒体は、光ディスクである

ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の記録装置。

19. 前記記録媒体は、半導体メモリである

- 15 ことを特徴とする請求の範囲第 15 項に記載の記録装置。

20. 第 1 の音声データと同一内容の低解像度の低解像度音声データおよび第 1 の音声データが記録されている記録媒体に第 2 の音声データを記録する記録方法において、

前記第 1 の音声データおよび前記低解像度音声データの読み出しを制御する読

- 20 み出し制御ステップと、

前記第 1 の音声データに同期して前記第 2 の音声データの記録を制御する記録制御ステップと

を含むことを特徴とする記録方法。

21. 第 1 の音声データと同一内容の低解像度の低解像度音声データおよび第 25 1 の音声データが記録されている記録媒体に第 2 の音声データを記録する処理を、コンピュータに行わせるプログラムにおいて、

前記第 1 の音声データおよび前記低解像度音声データの読み出しを制御する読

み出し制御ステップと、

前記第 1 の音声データに同期して前記第 2 の音声データの記録を制御する記録制御ステップと

を含むことを特徴とするプログラム。

1/61

図 1

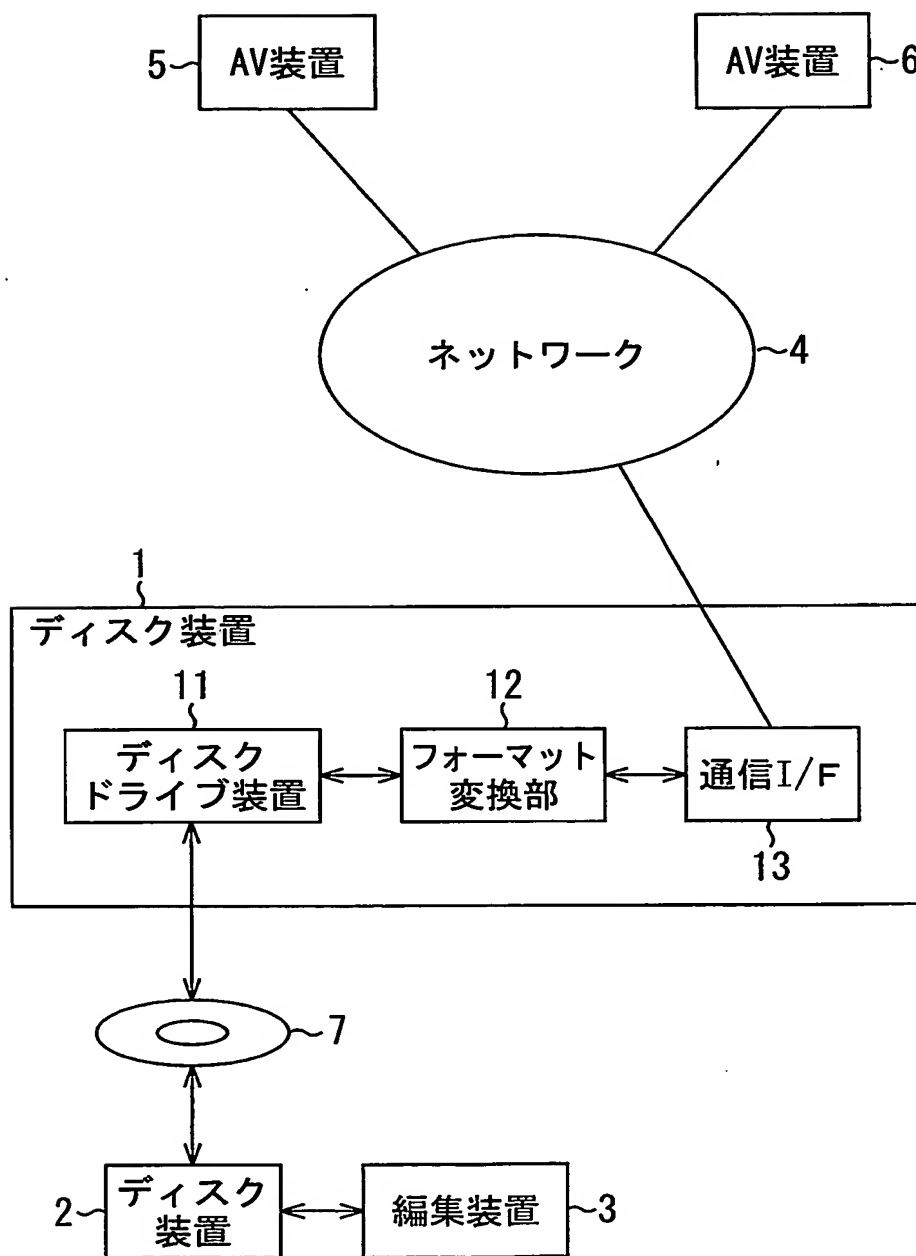


図 2

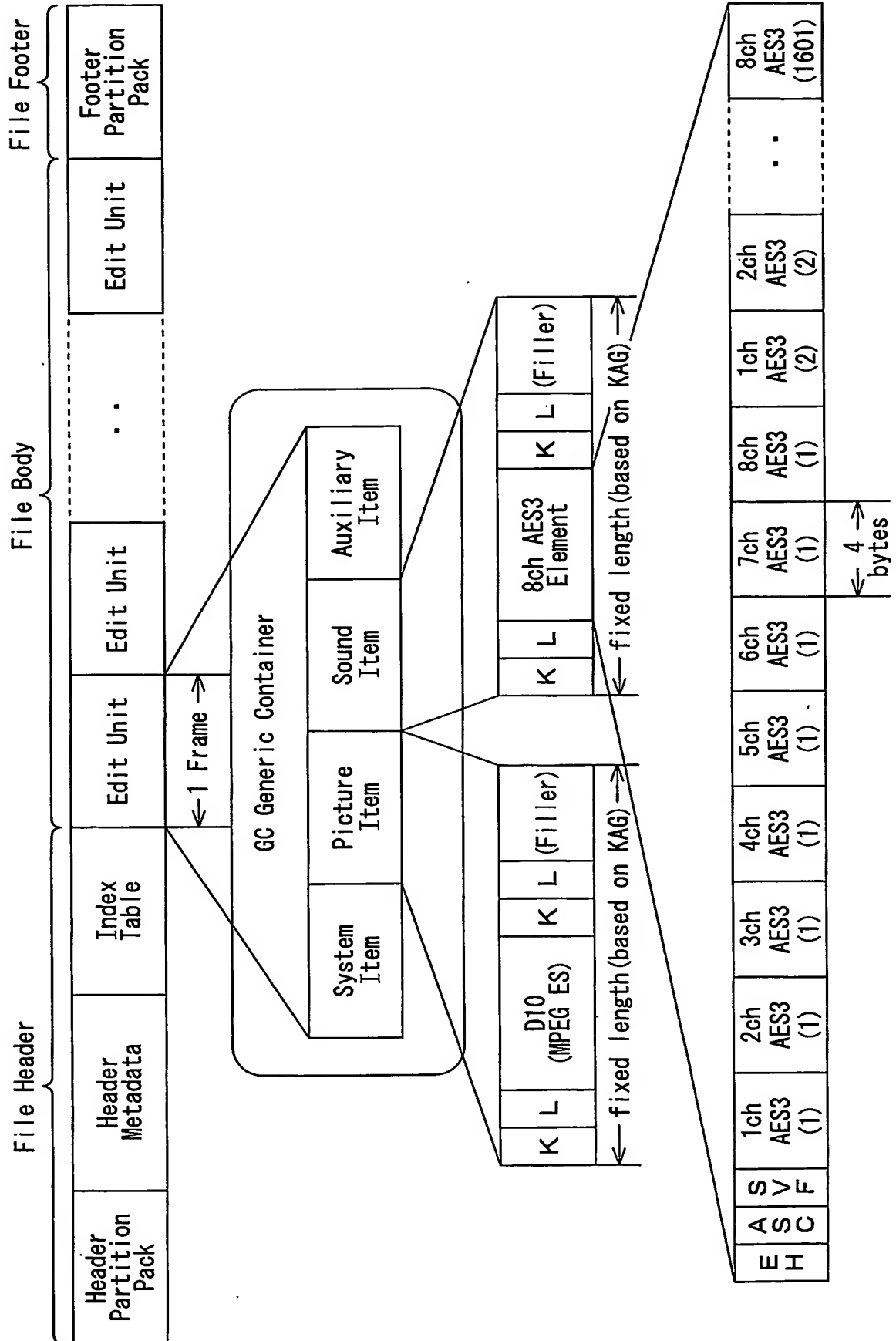
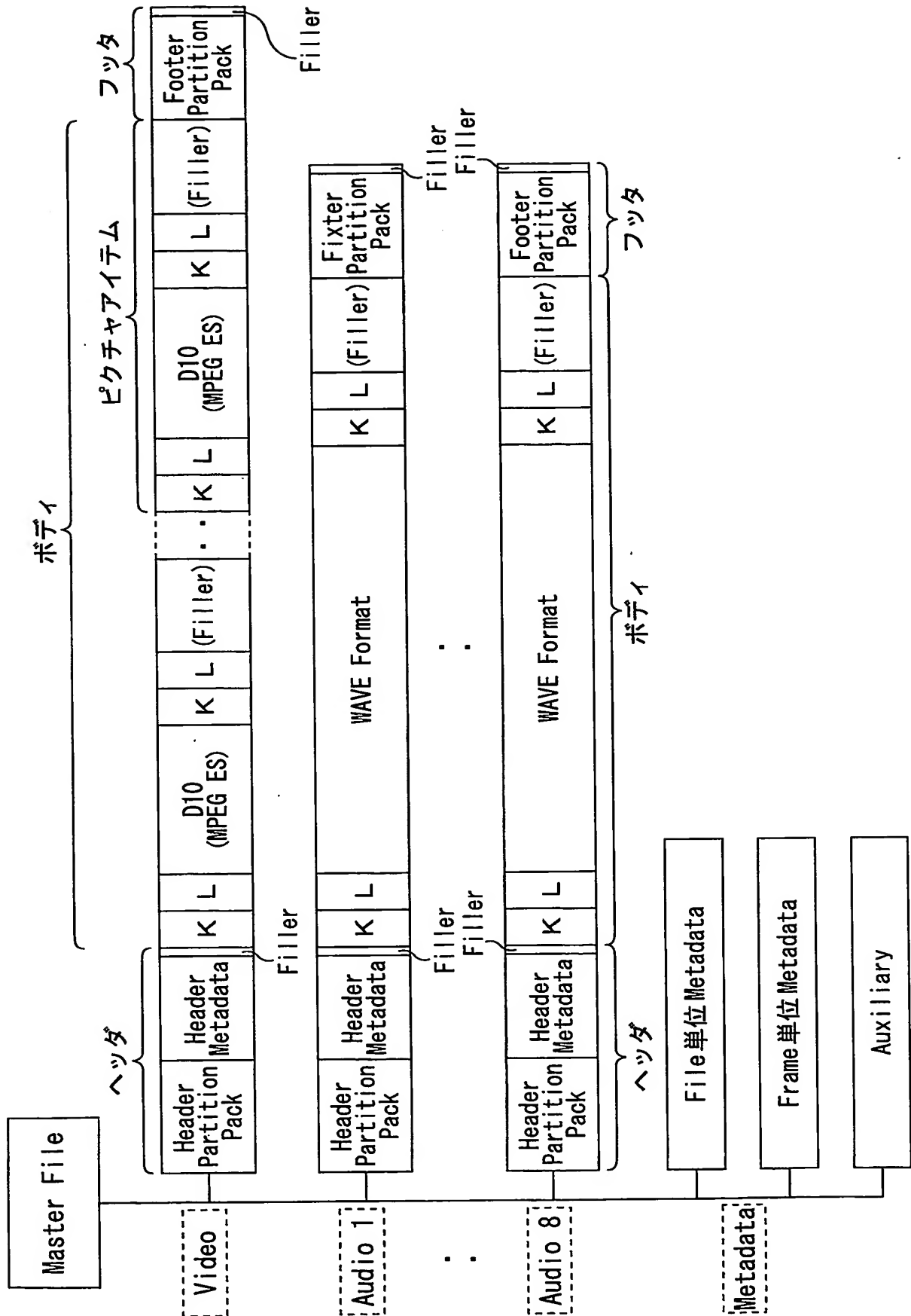


図 3



4/61

図 4

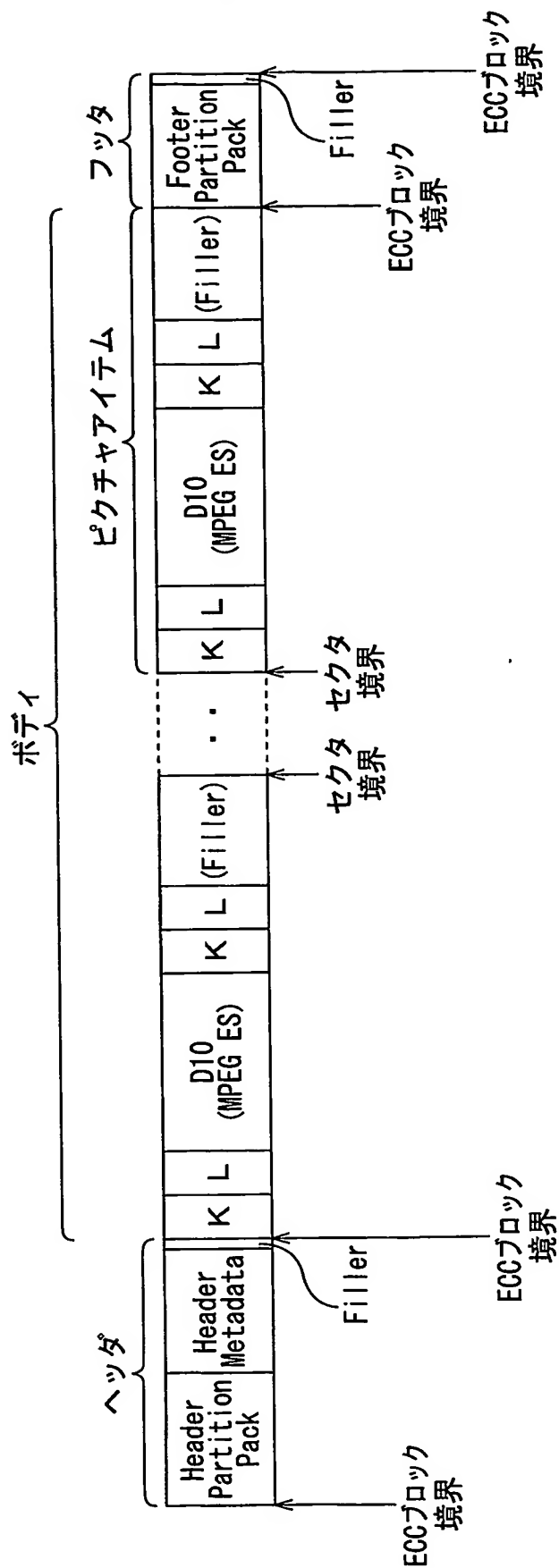


図 5

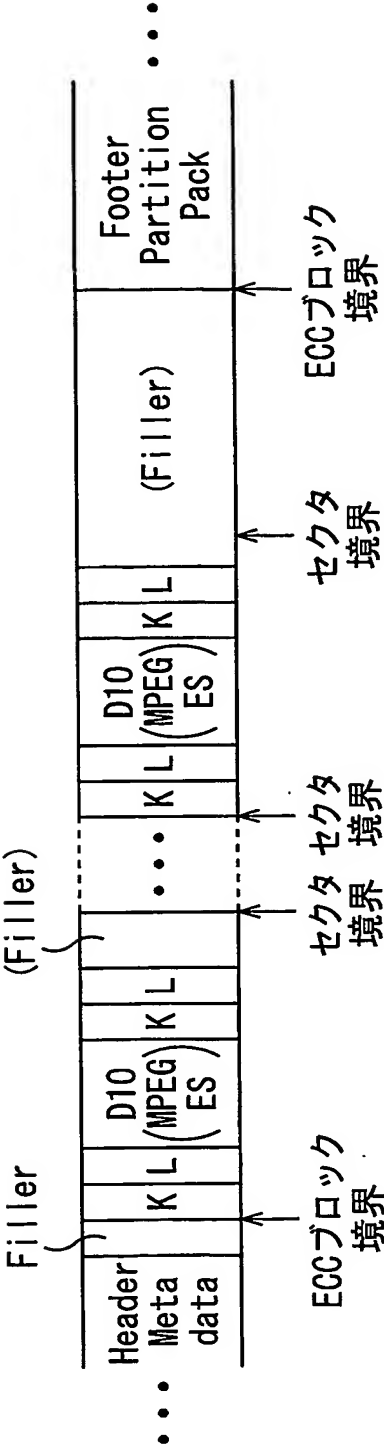


図6

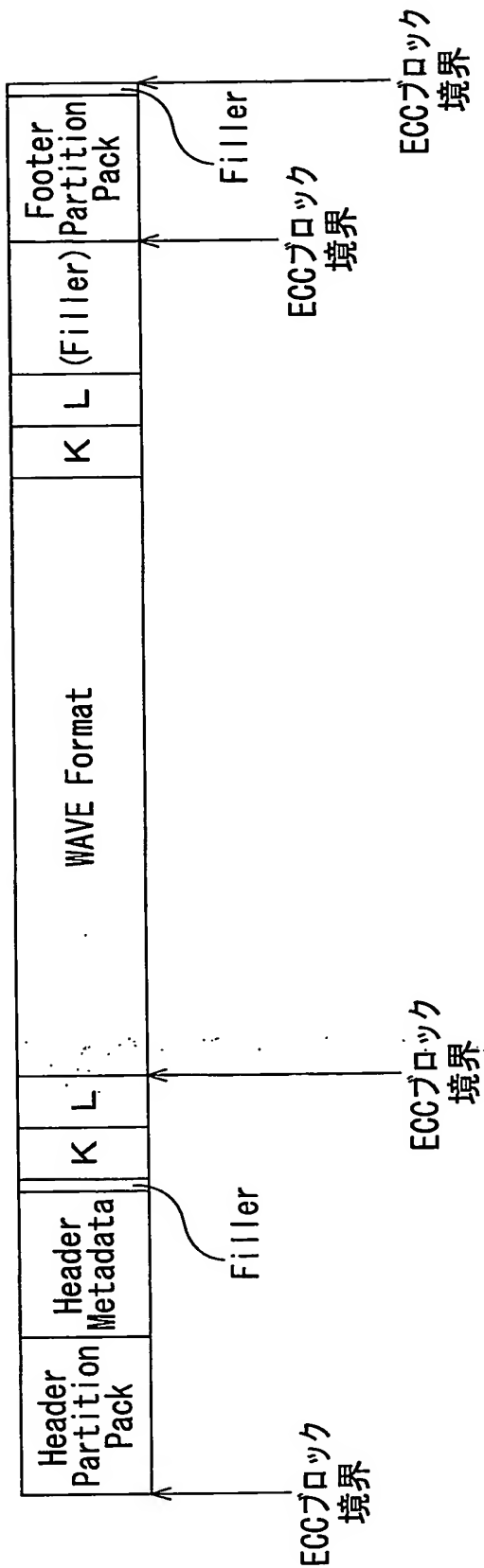
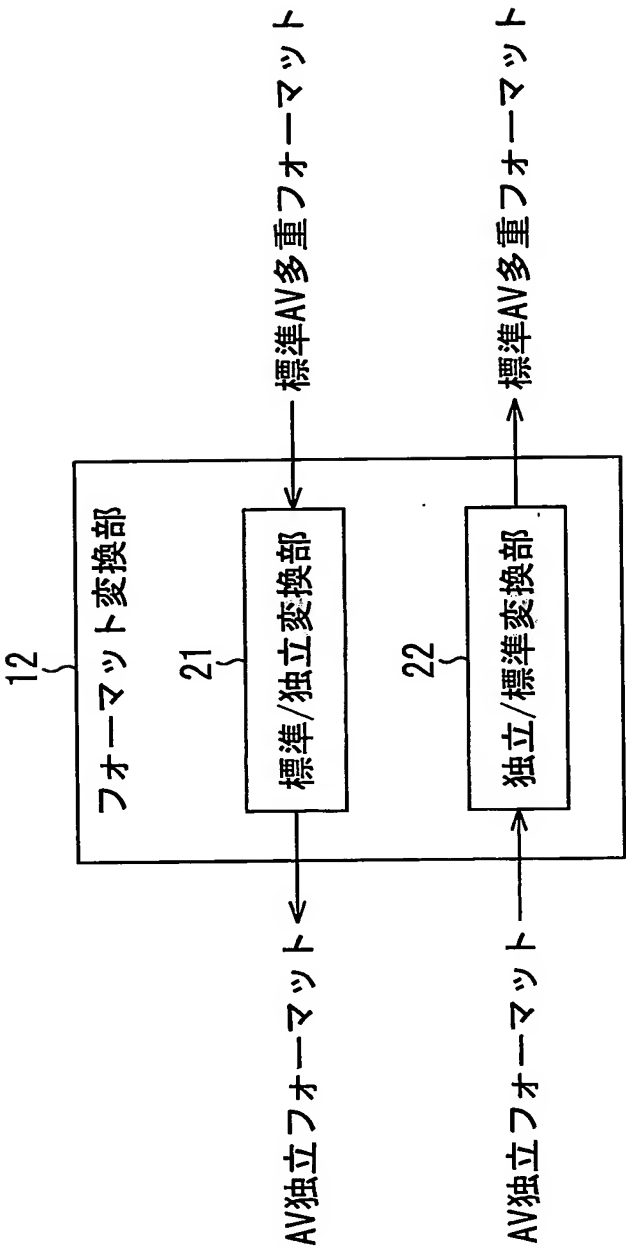




図7



8/61

図8

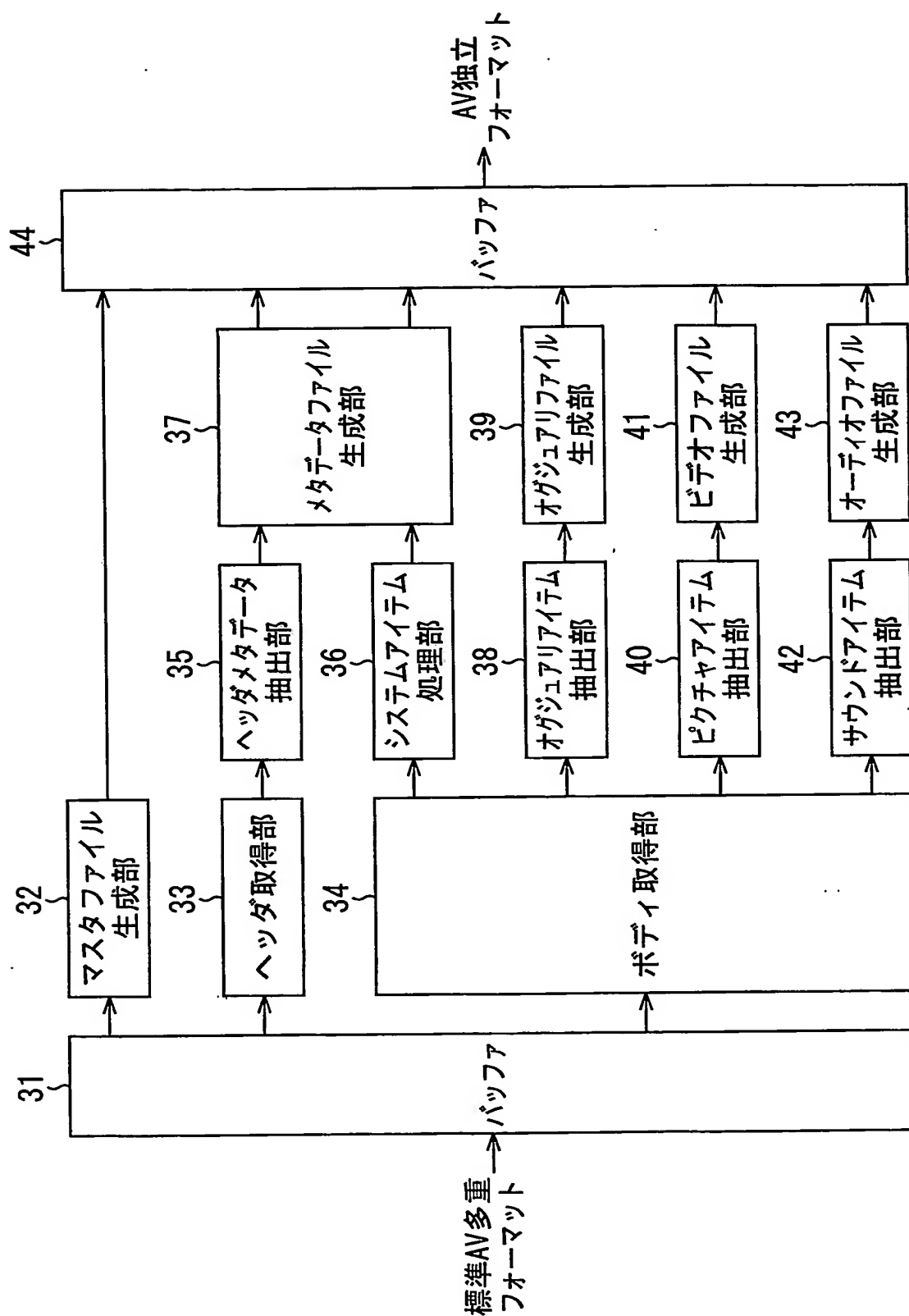
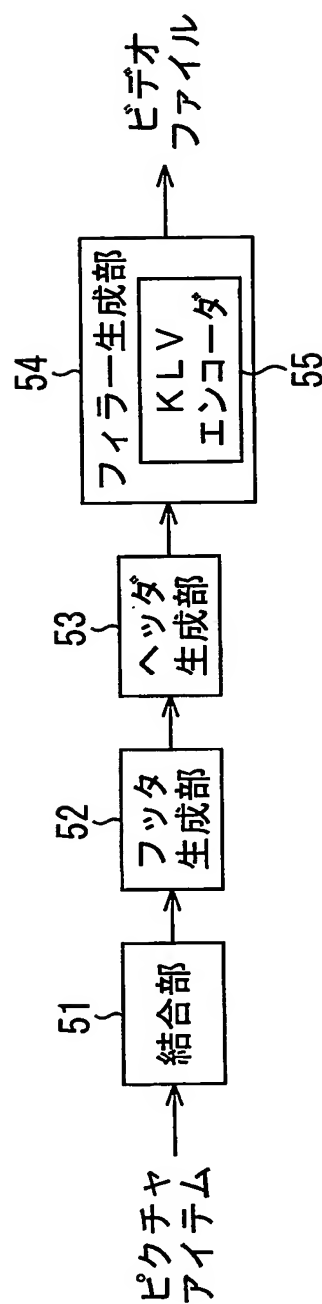
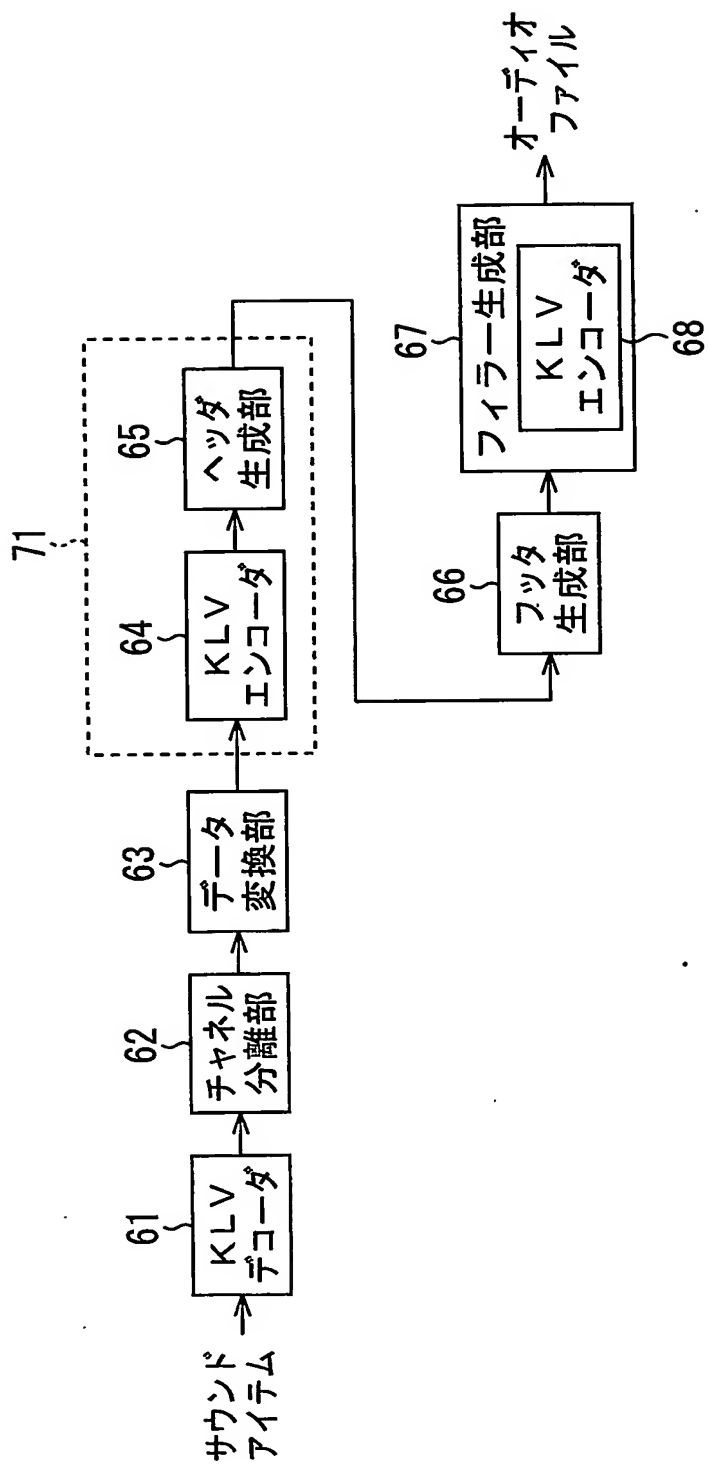


図9



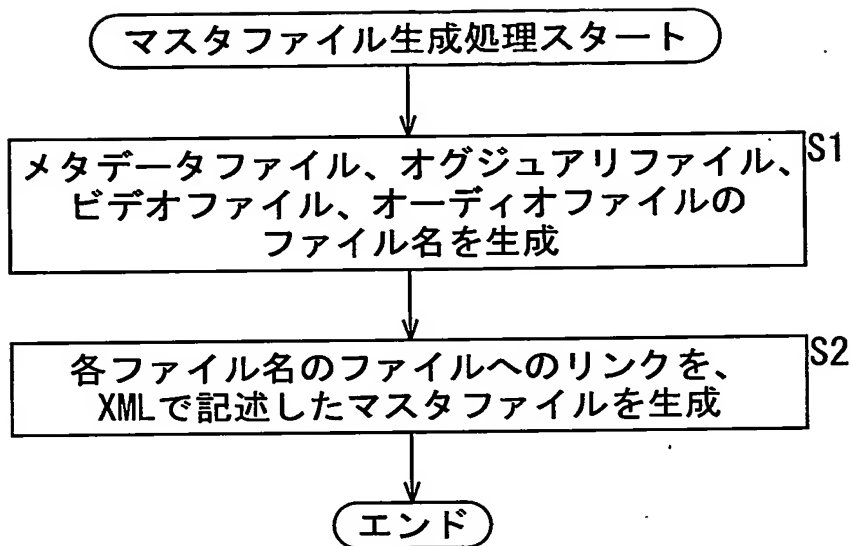
10/61

図10



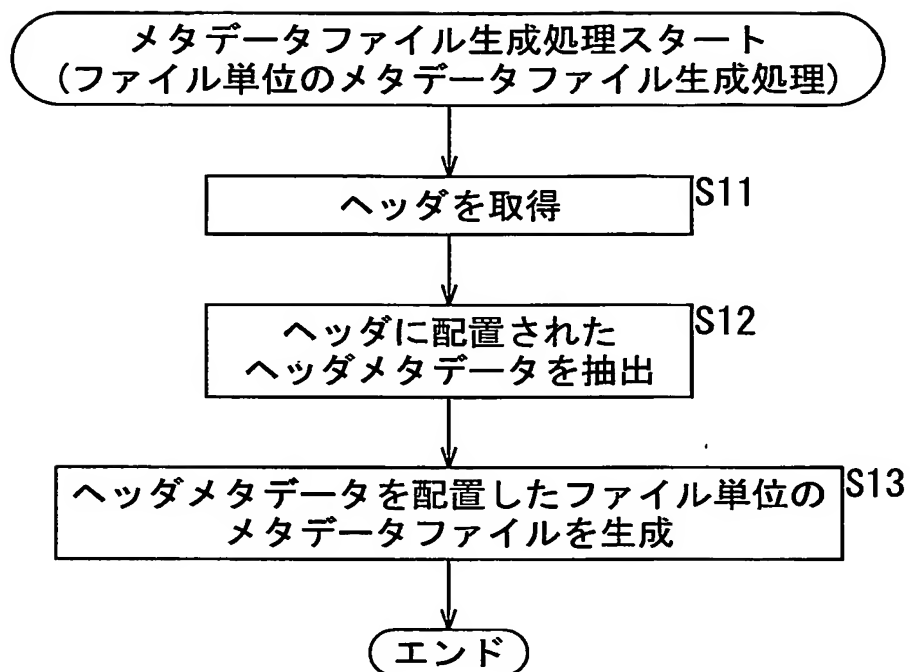
11/61

図11



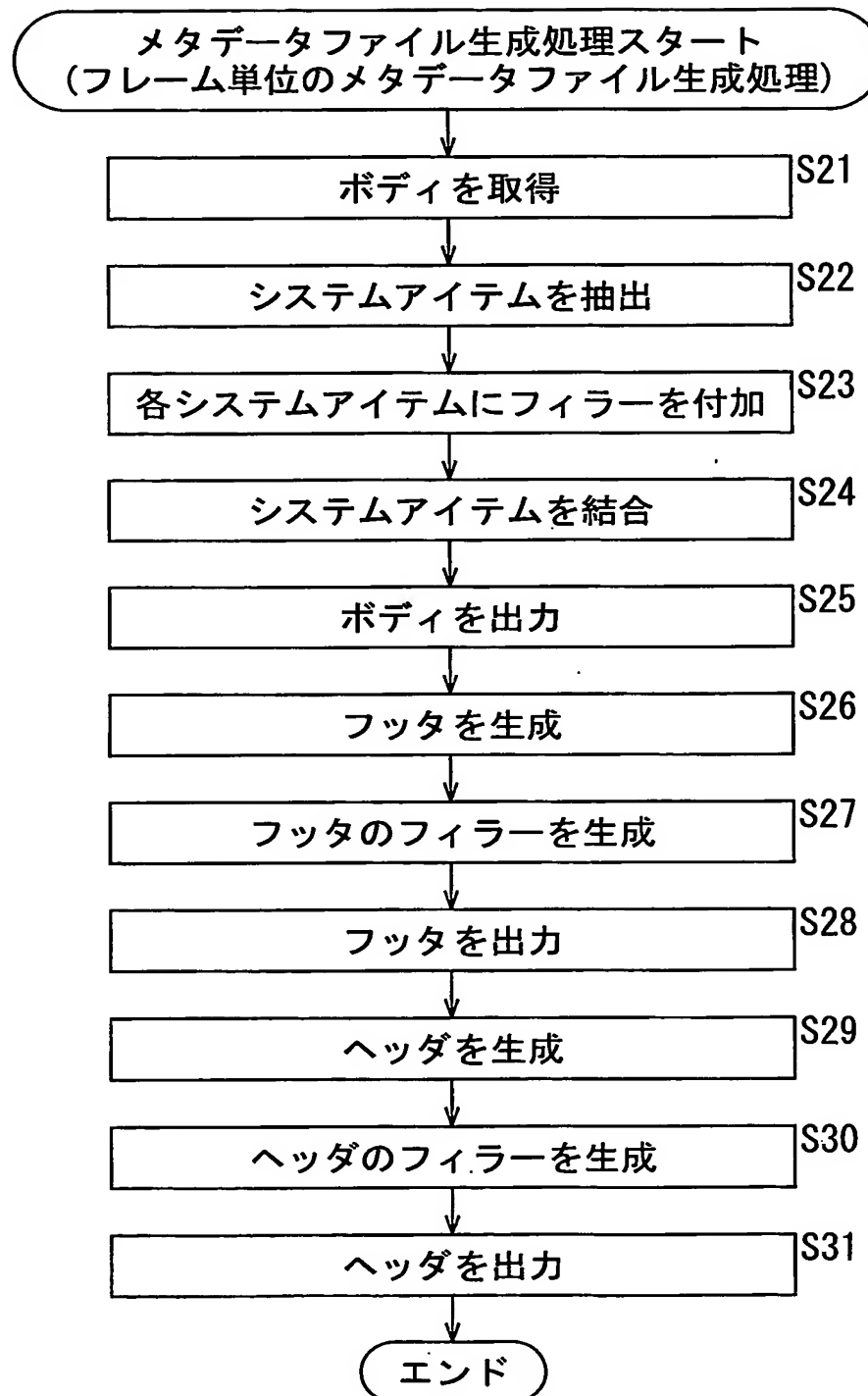
12/61

図12



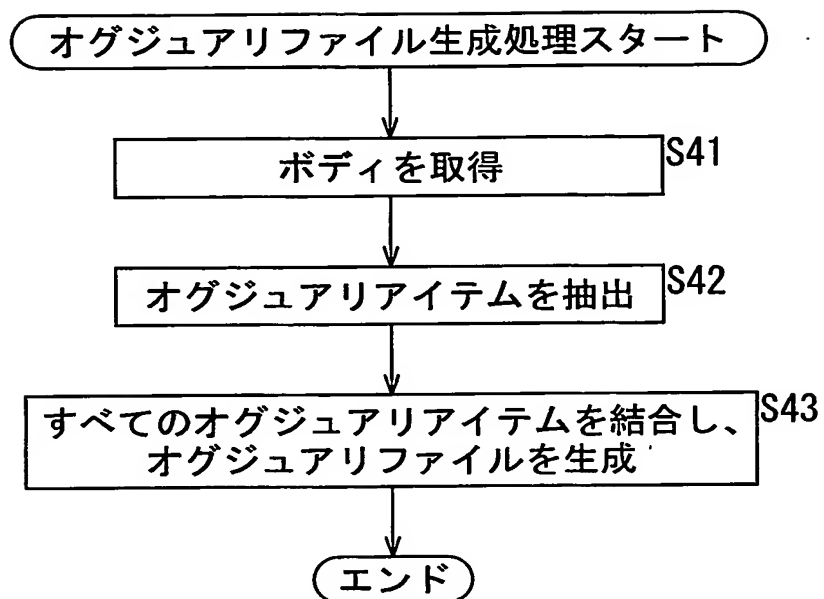
13/61

図13



14/61

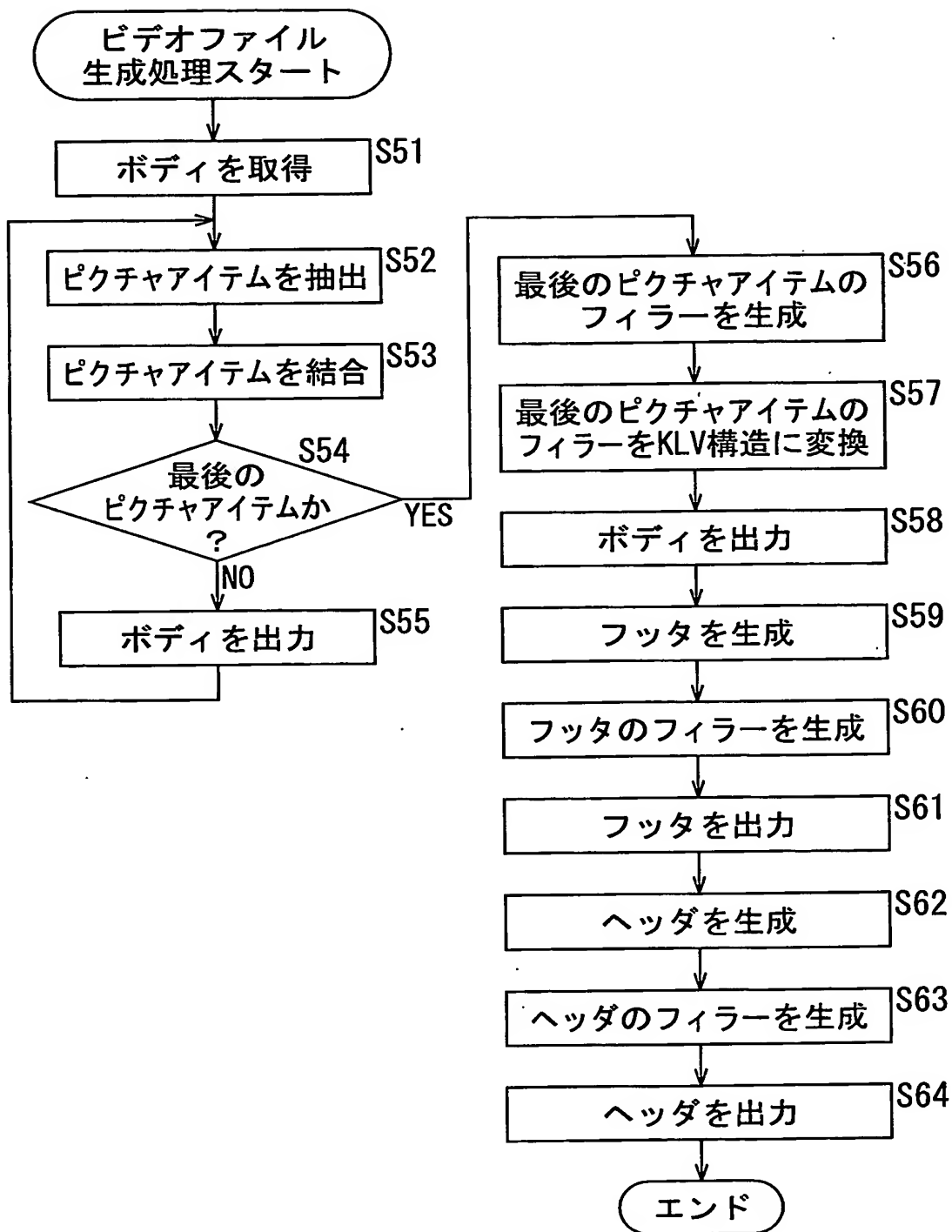
図14





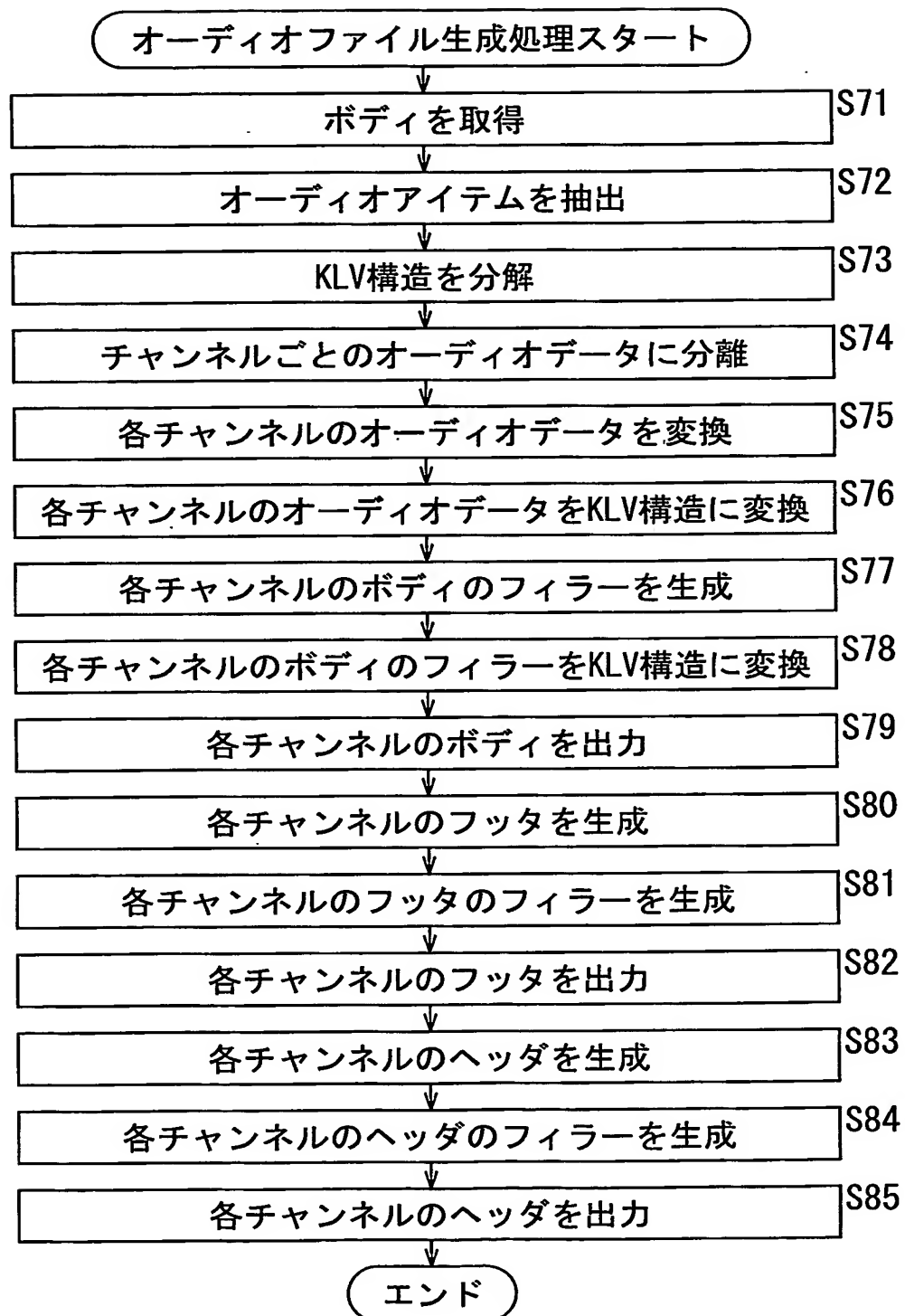
15/61

図15



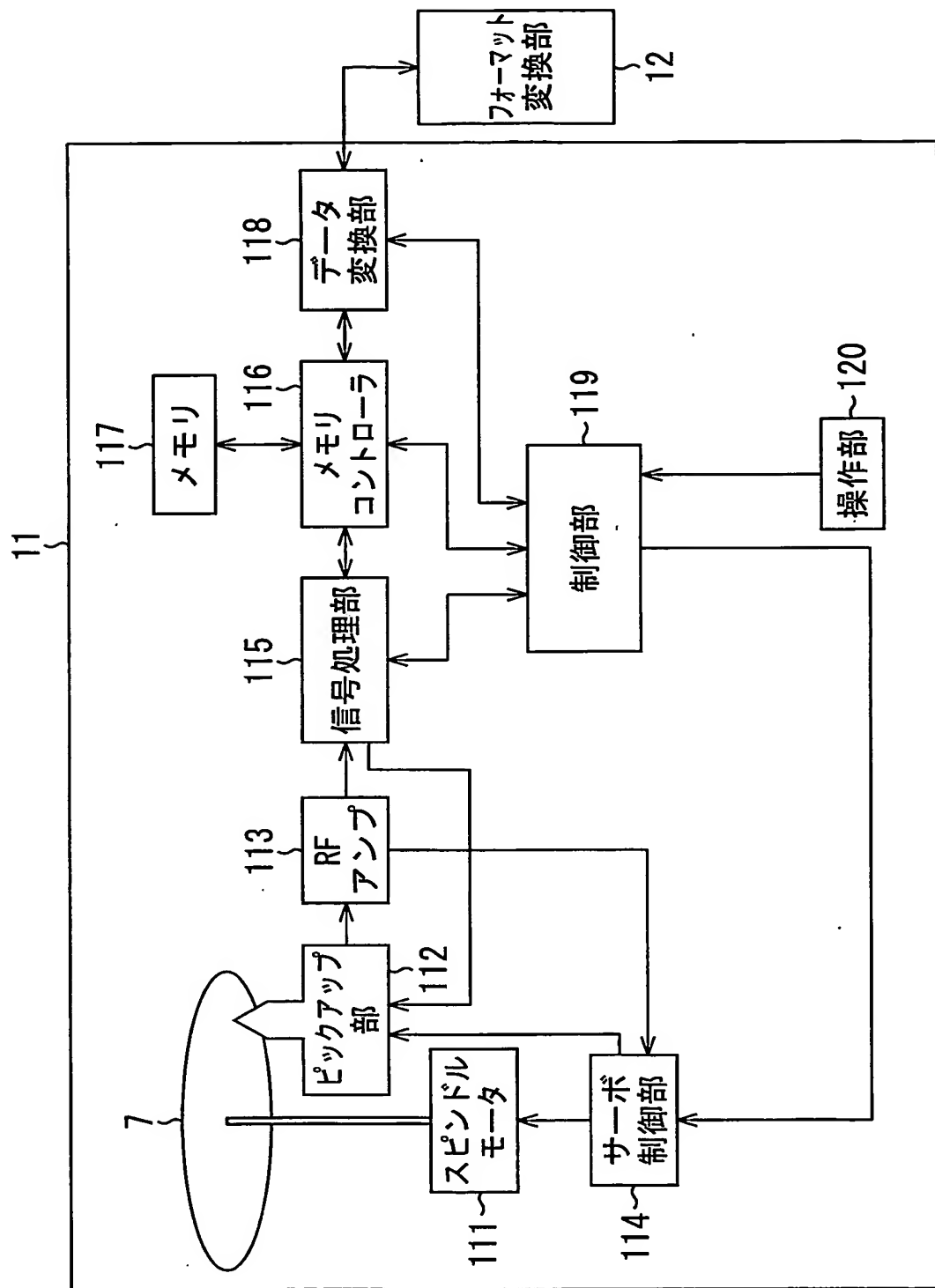
16/61

図16



17/61

図17



18/61

図18

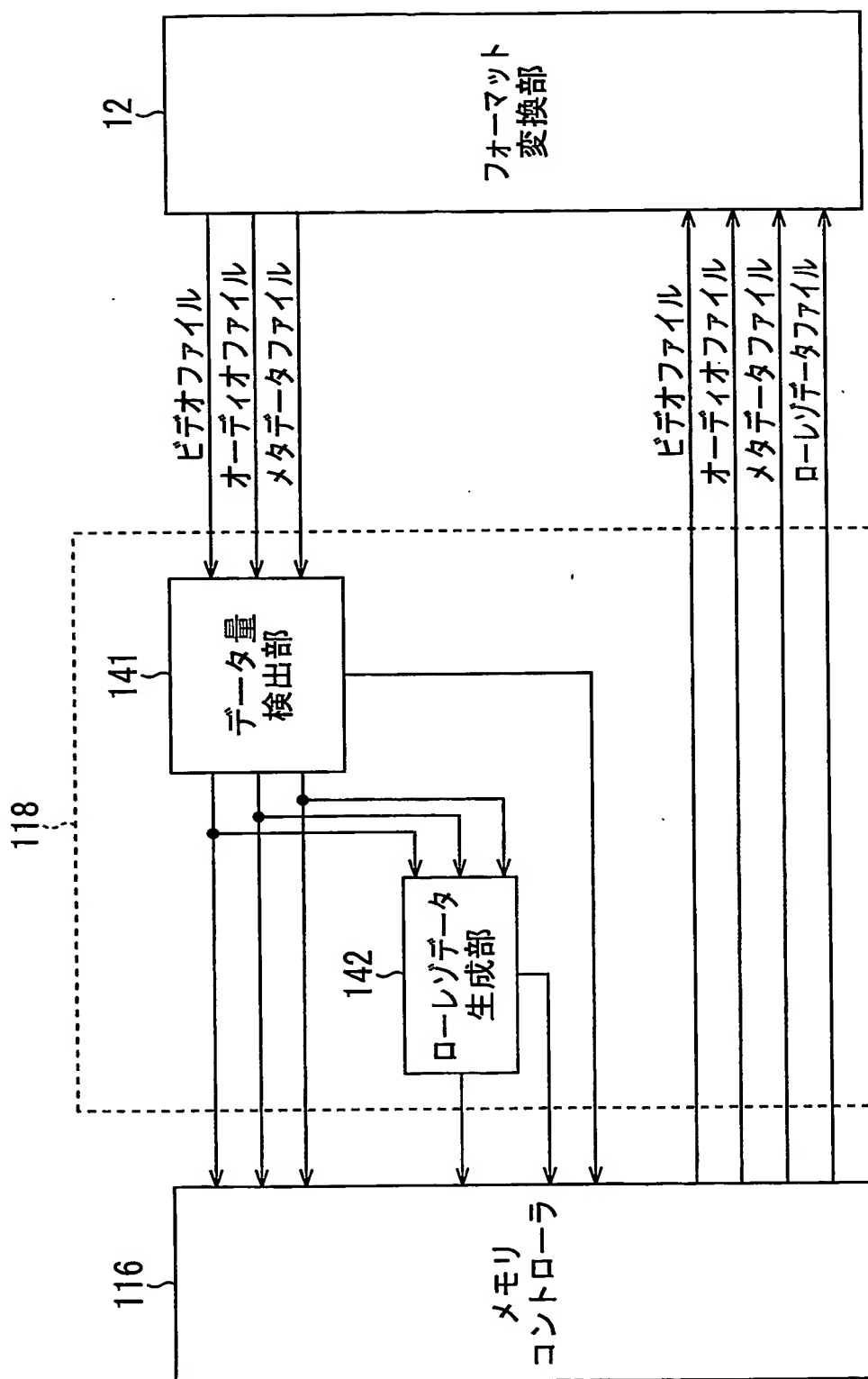
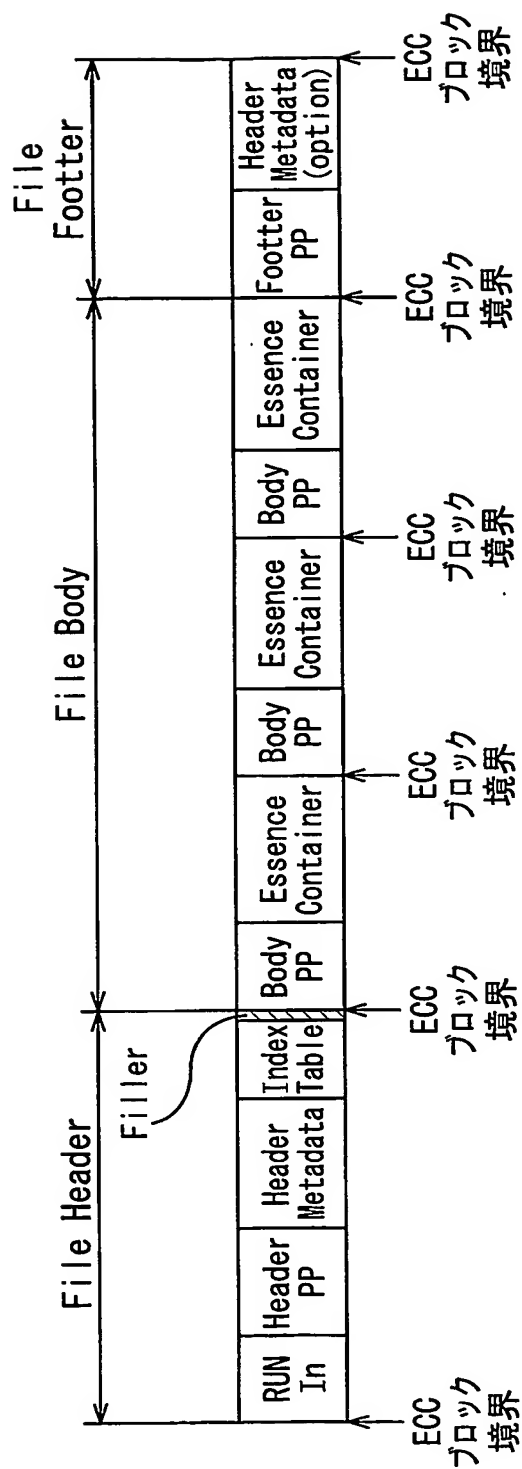
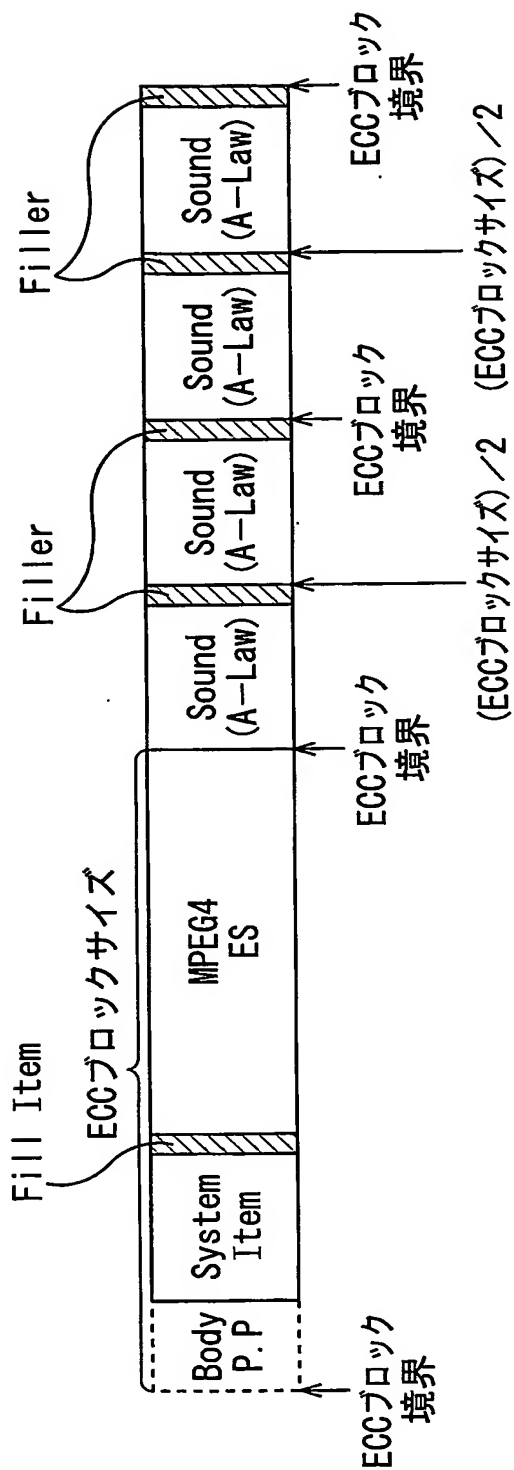


図 19



20/61

図20



21/61

図21

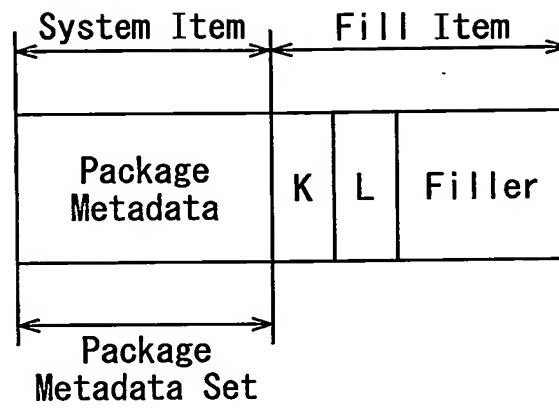
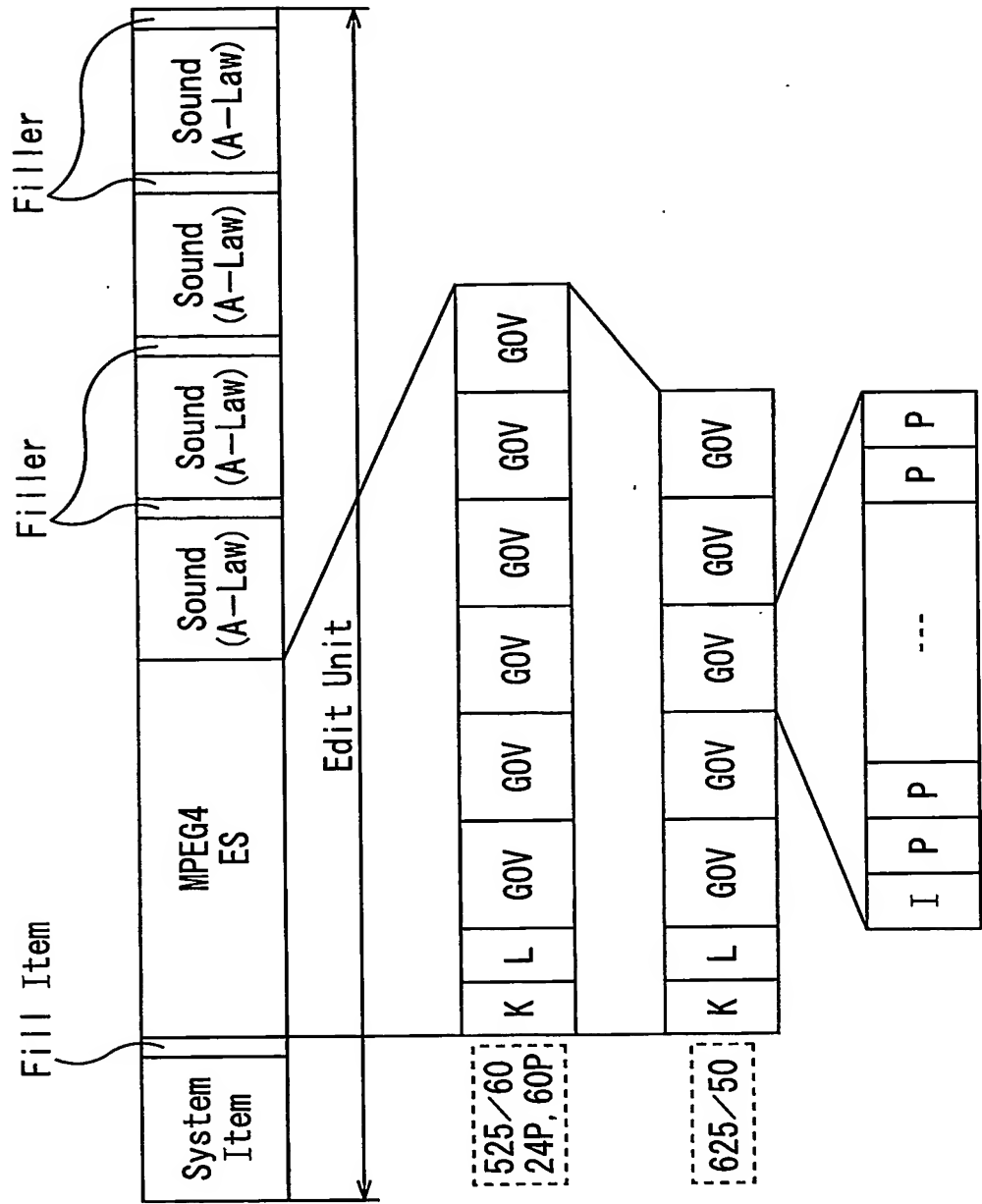


図22



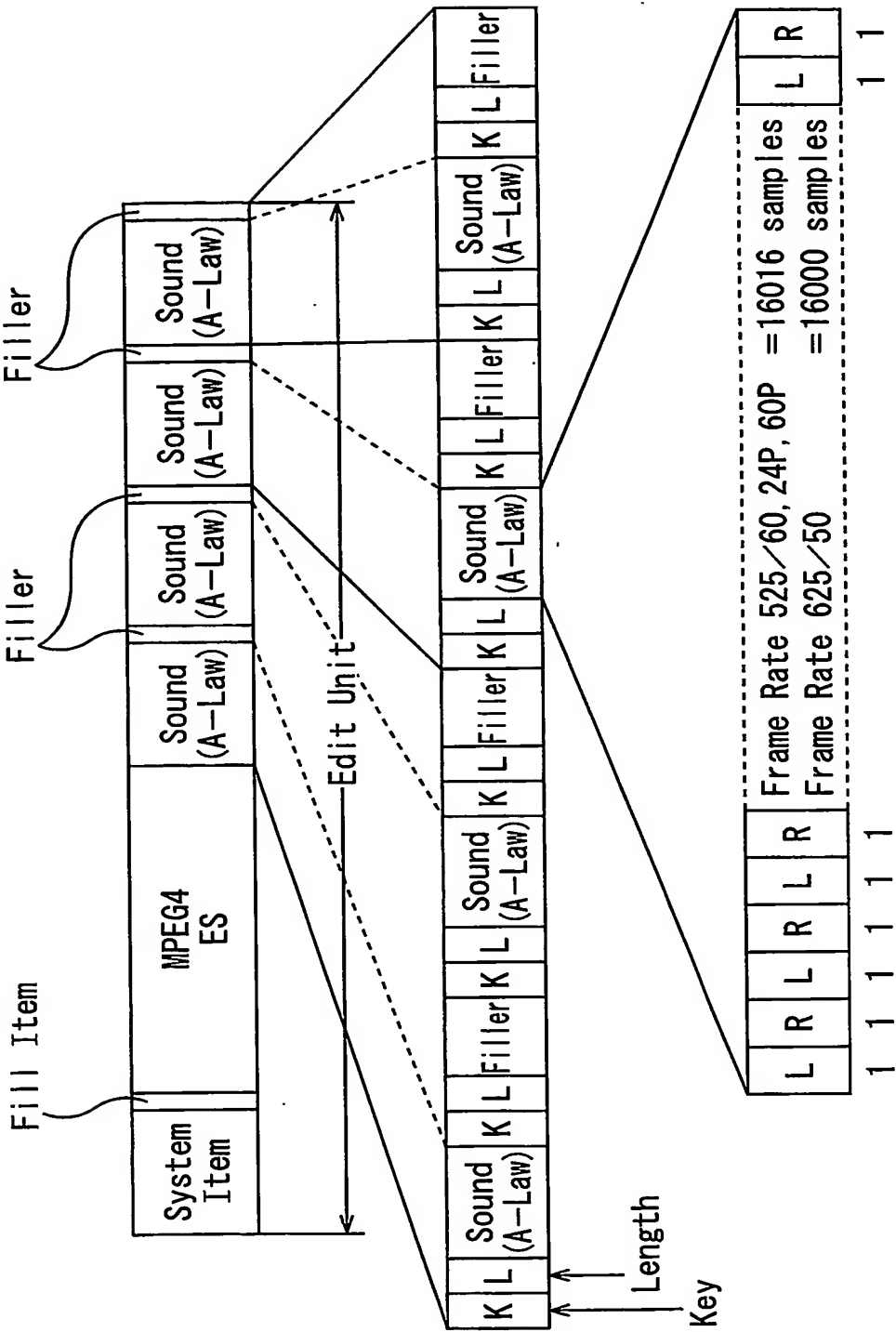


23/61

図23

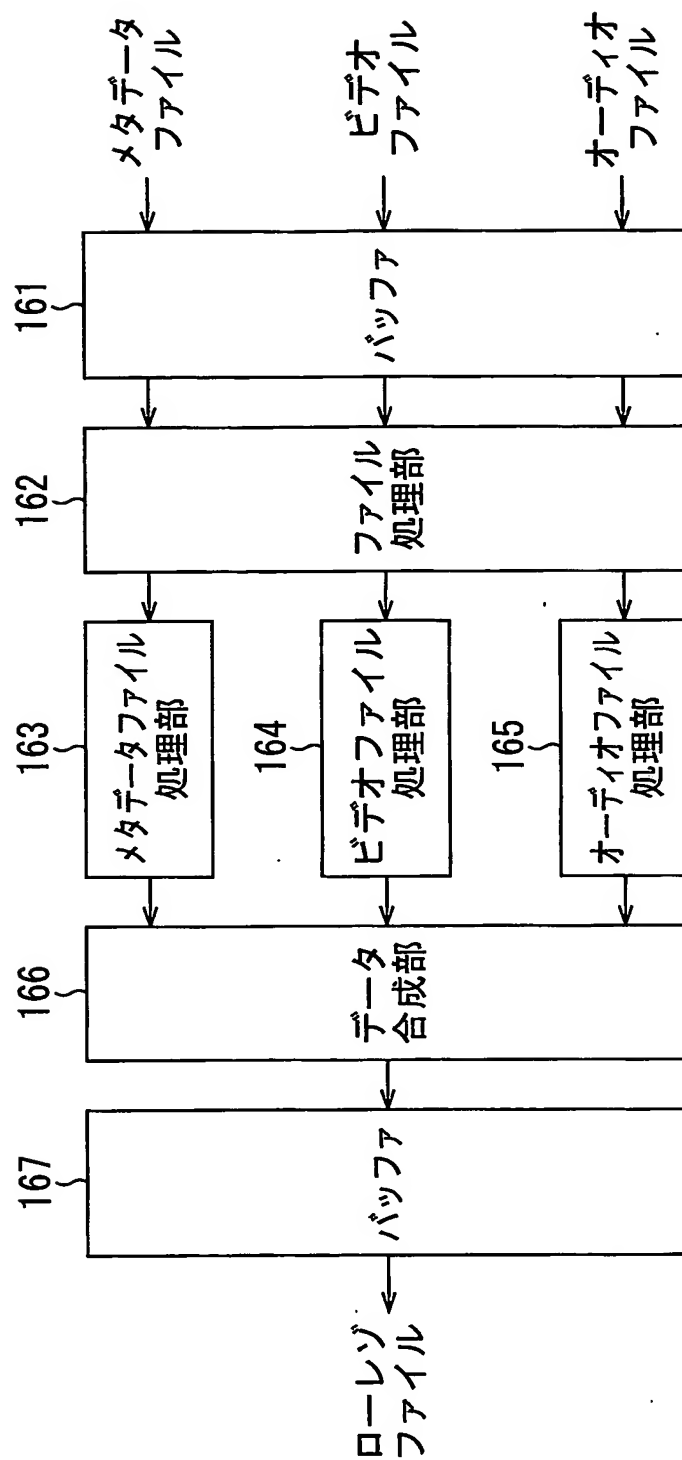
	Value	GOV	Frame/GOV
525/60	384000	64000	10
24P	384000	64000	8
60P	384000	64000	20
626/50	384000	76800	10

図24



25/61

図25



26/61

図26

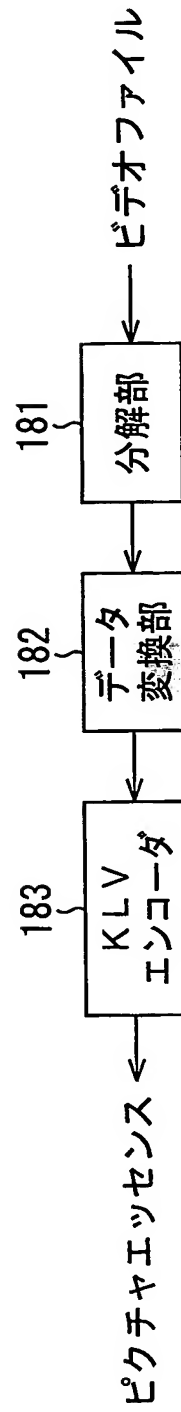
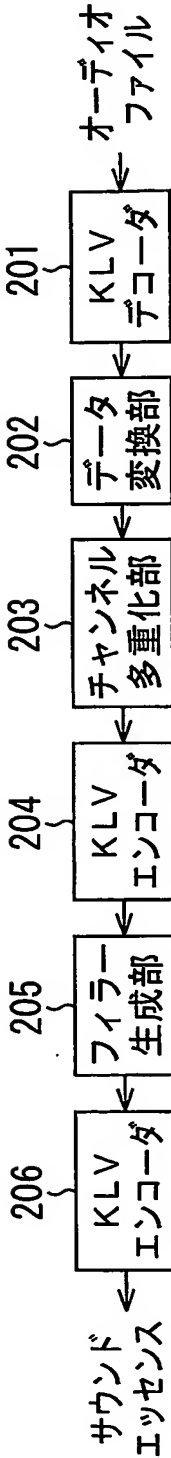
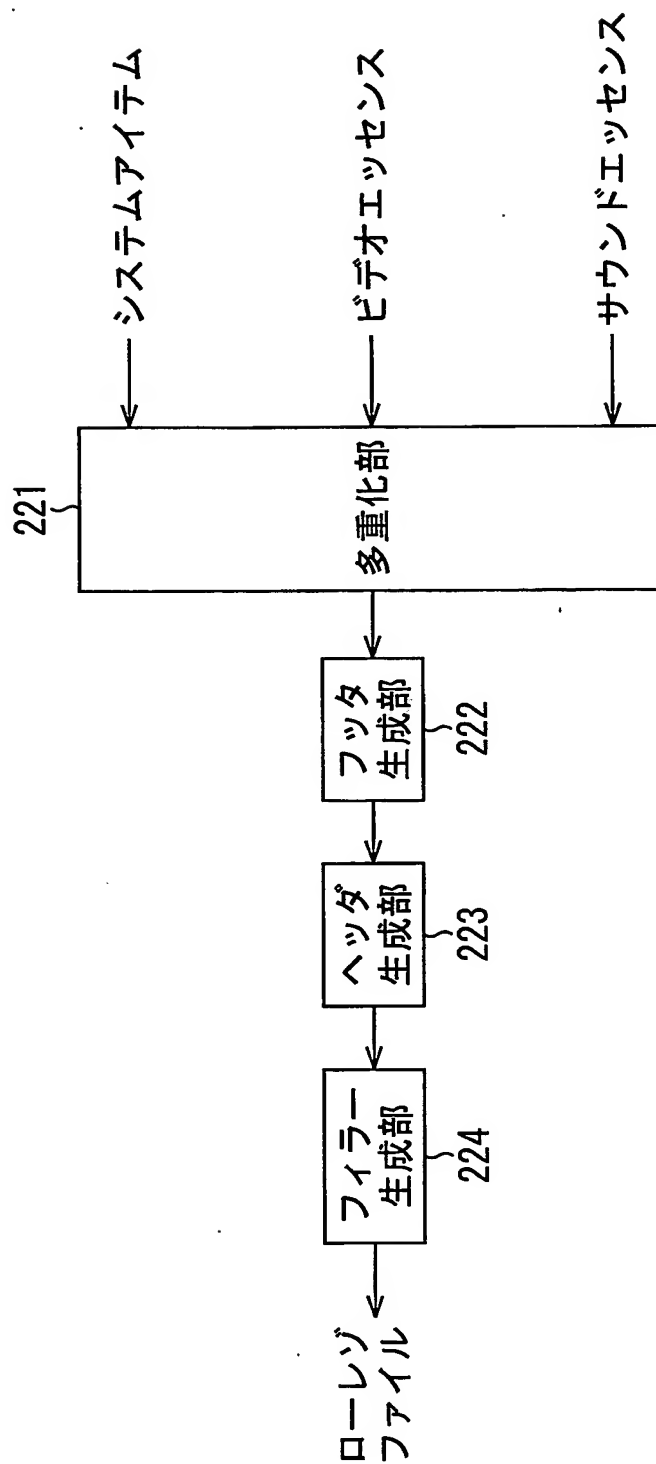


図27



28/61

図28



29/61

図29

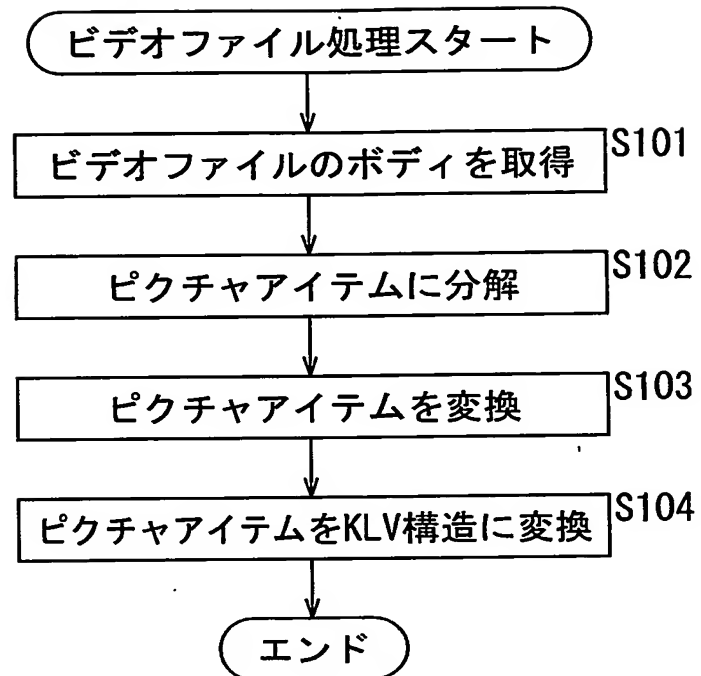


図30

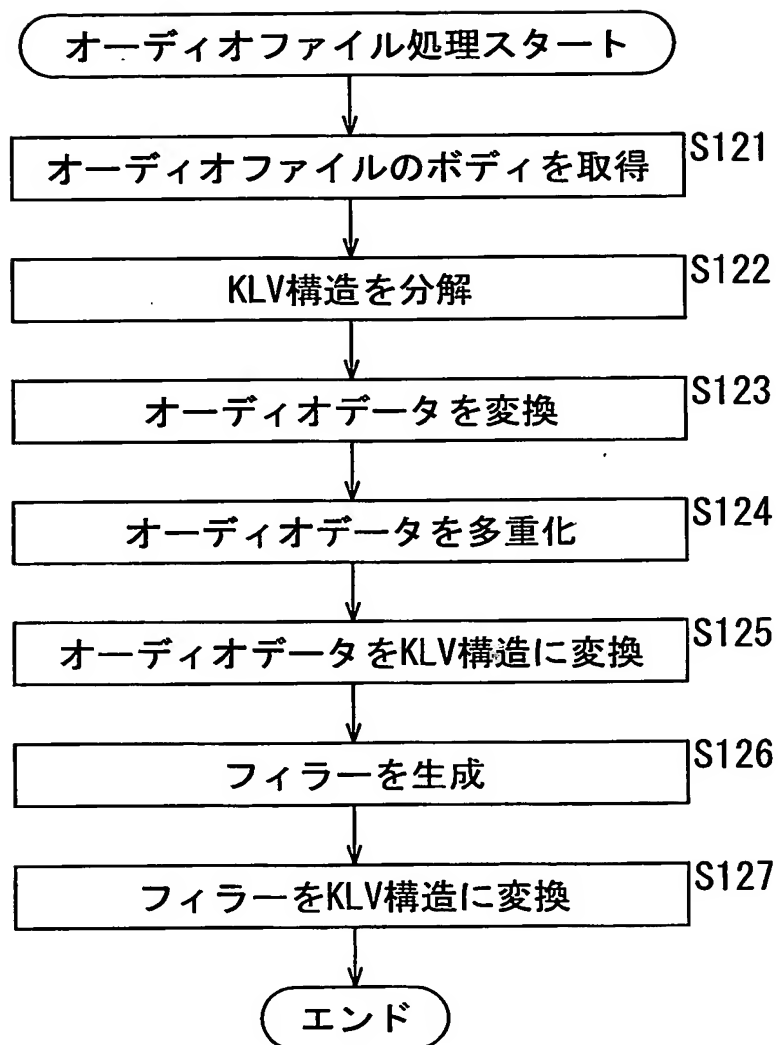
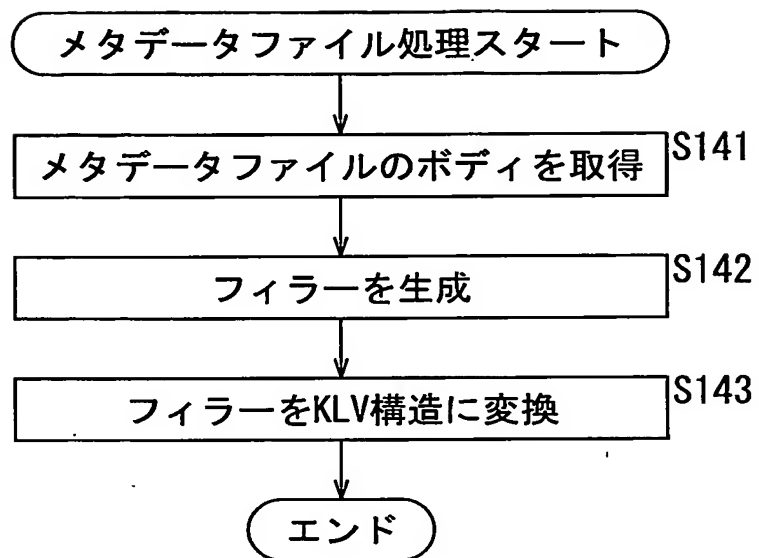




図31



32/61

図32

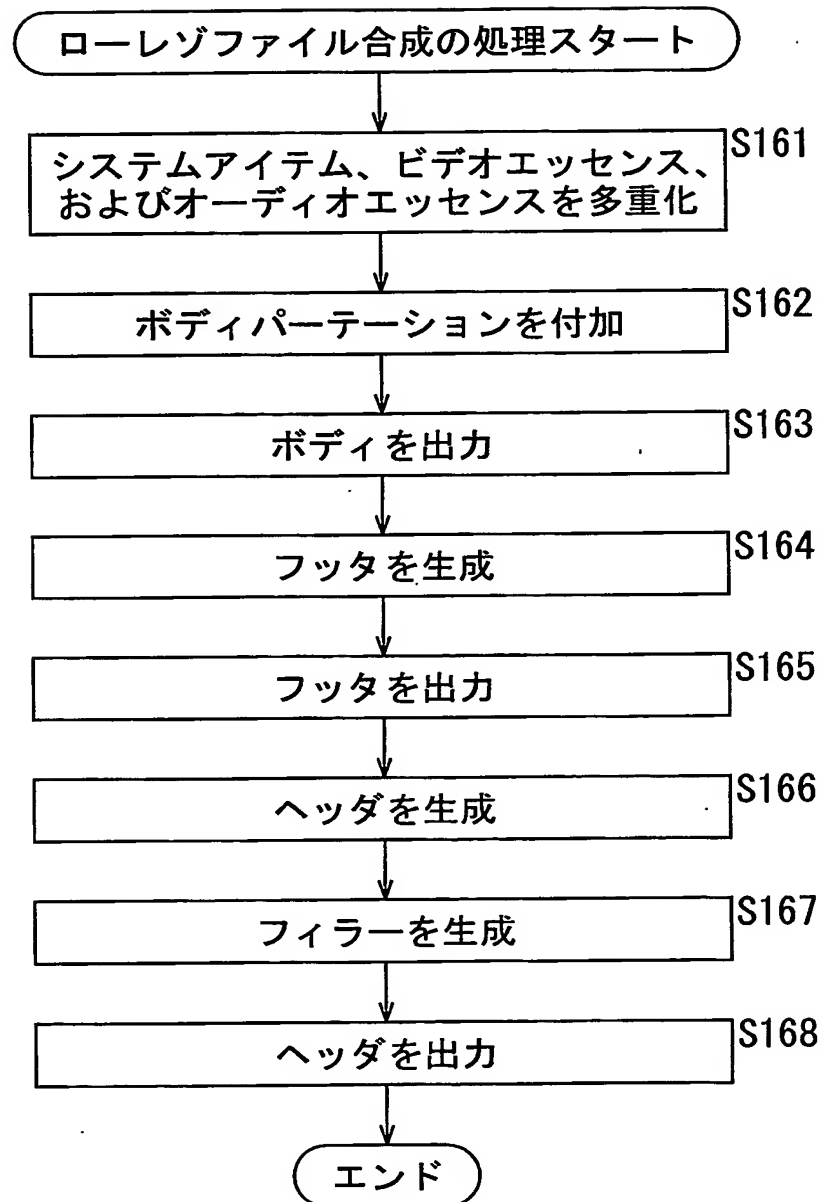


図33

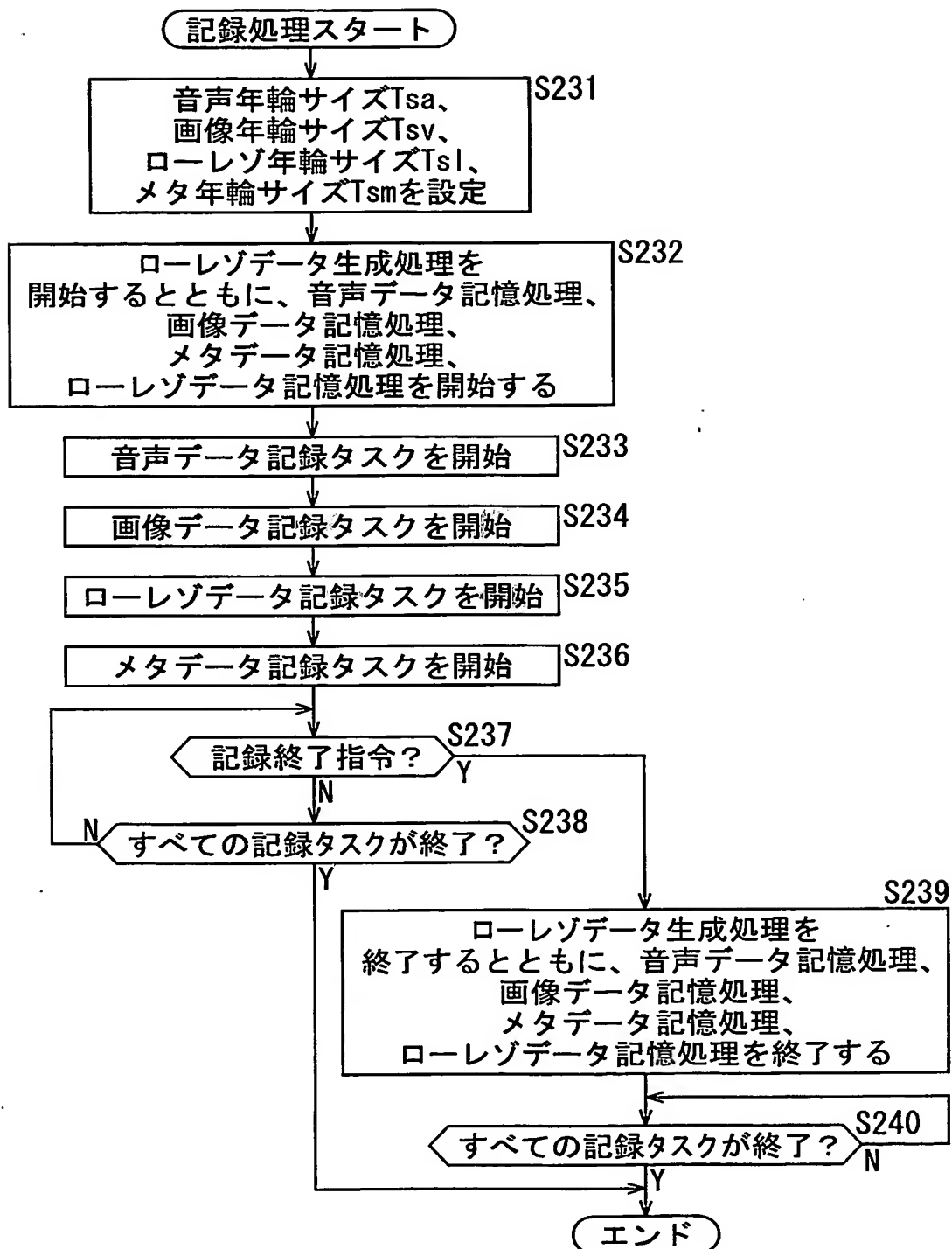


図34

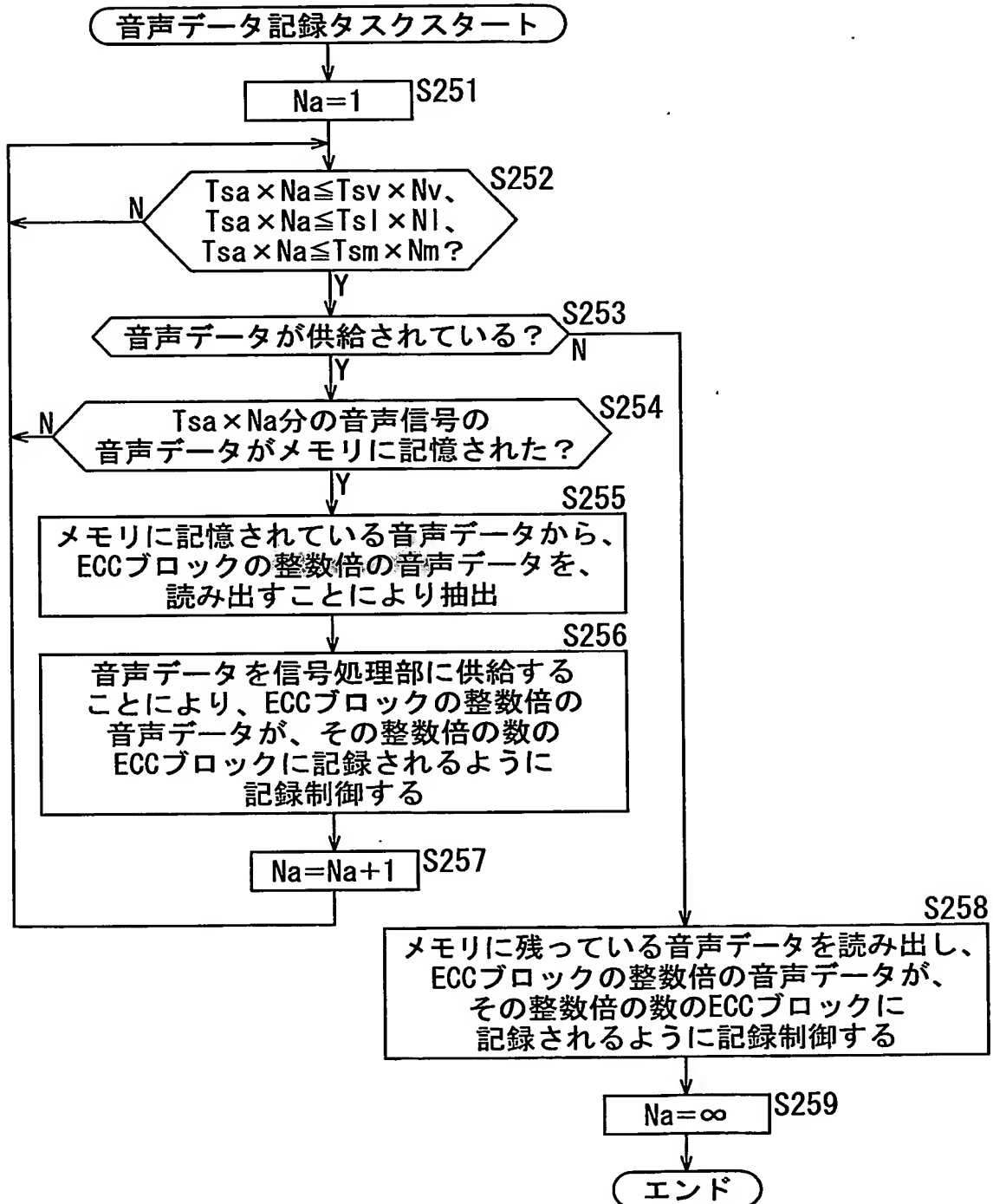


図35

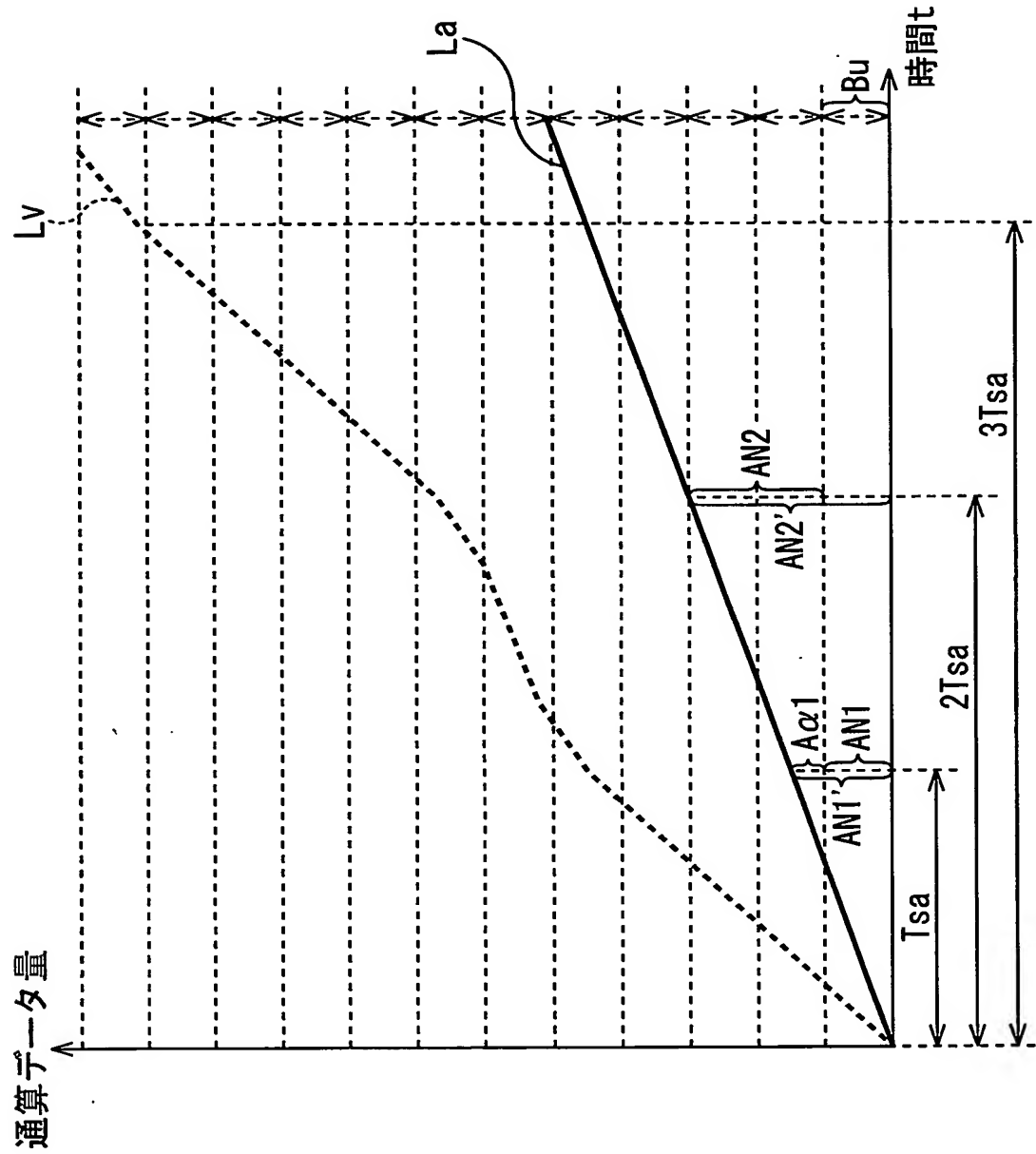
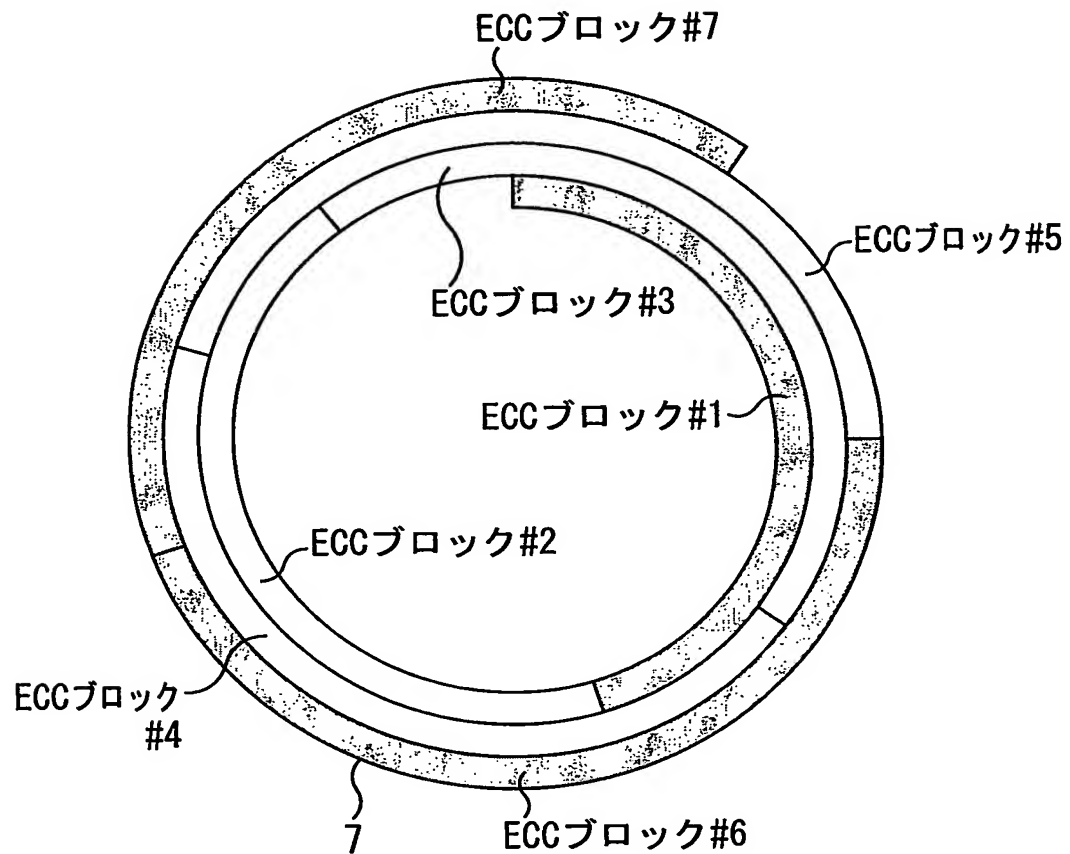


図36



37/61

図37

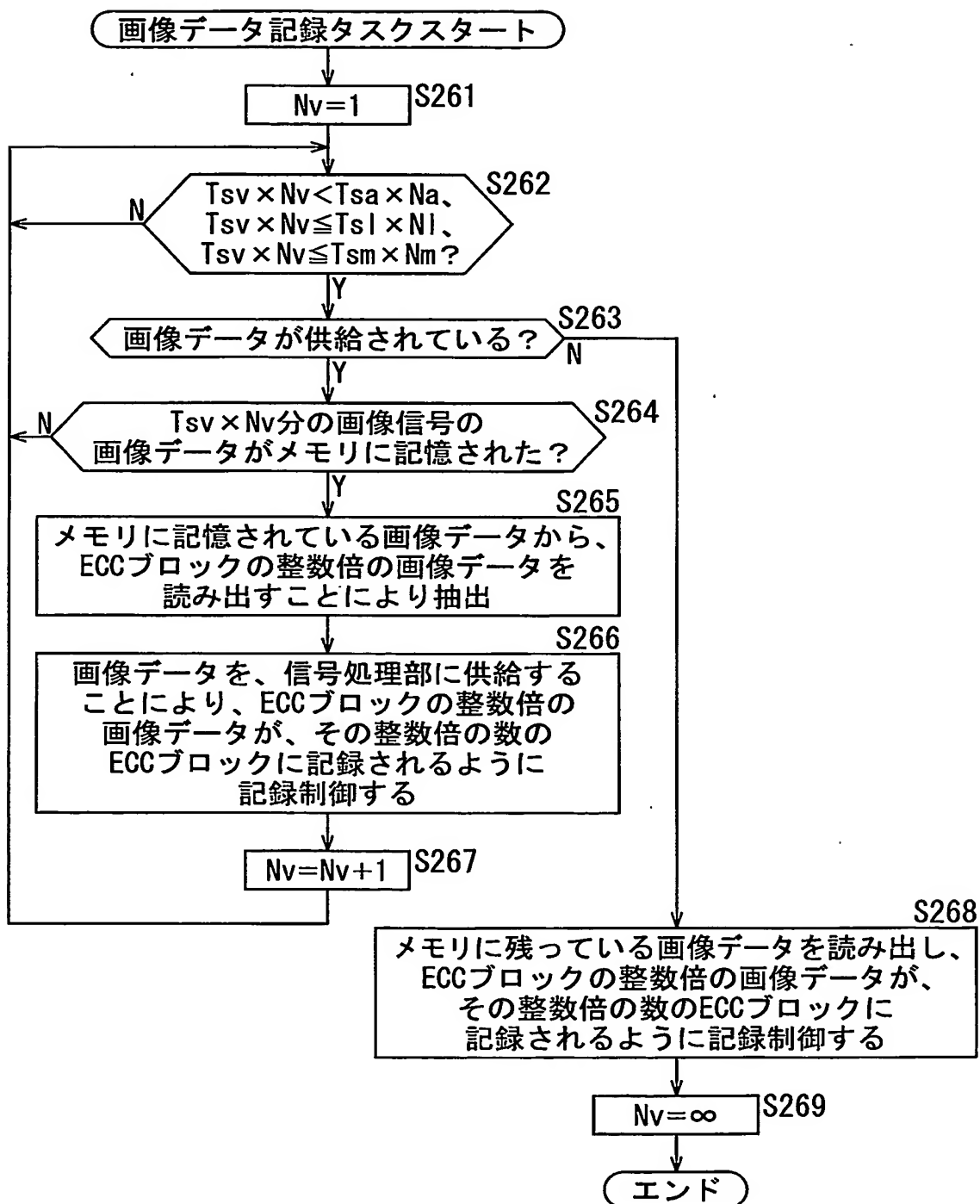
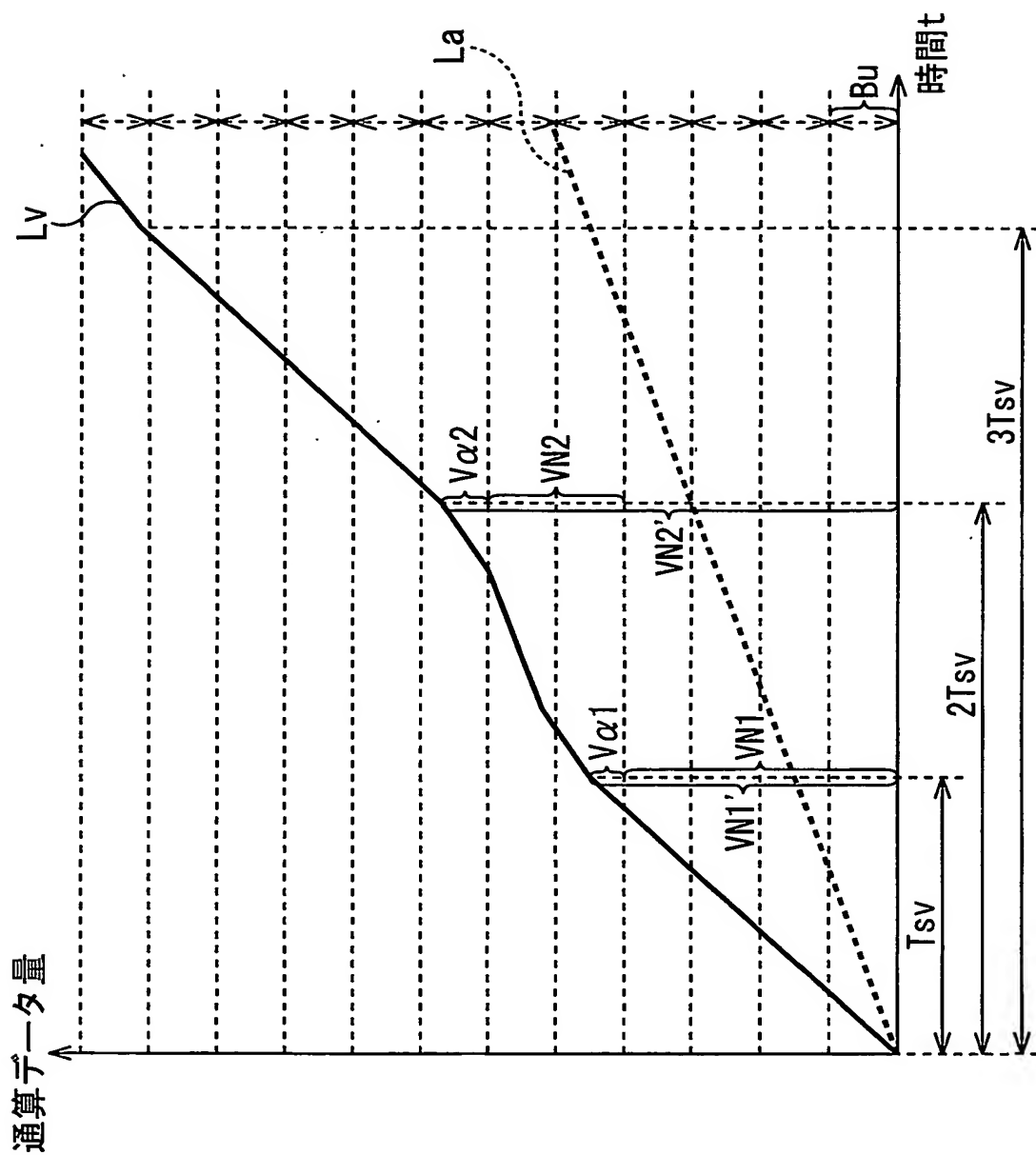


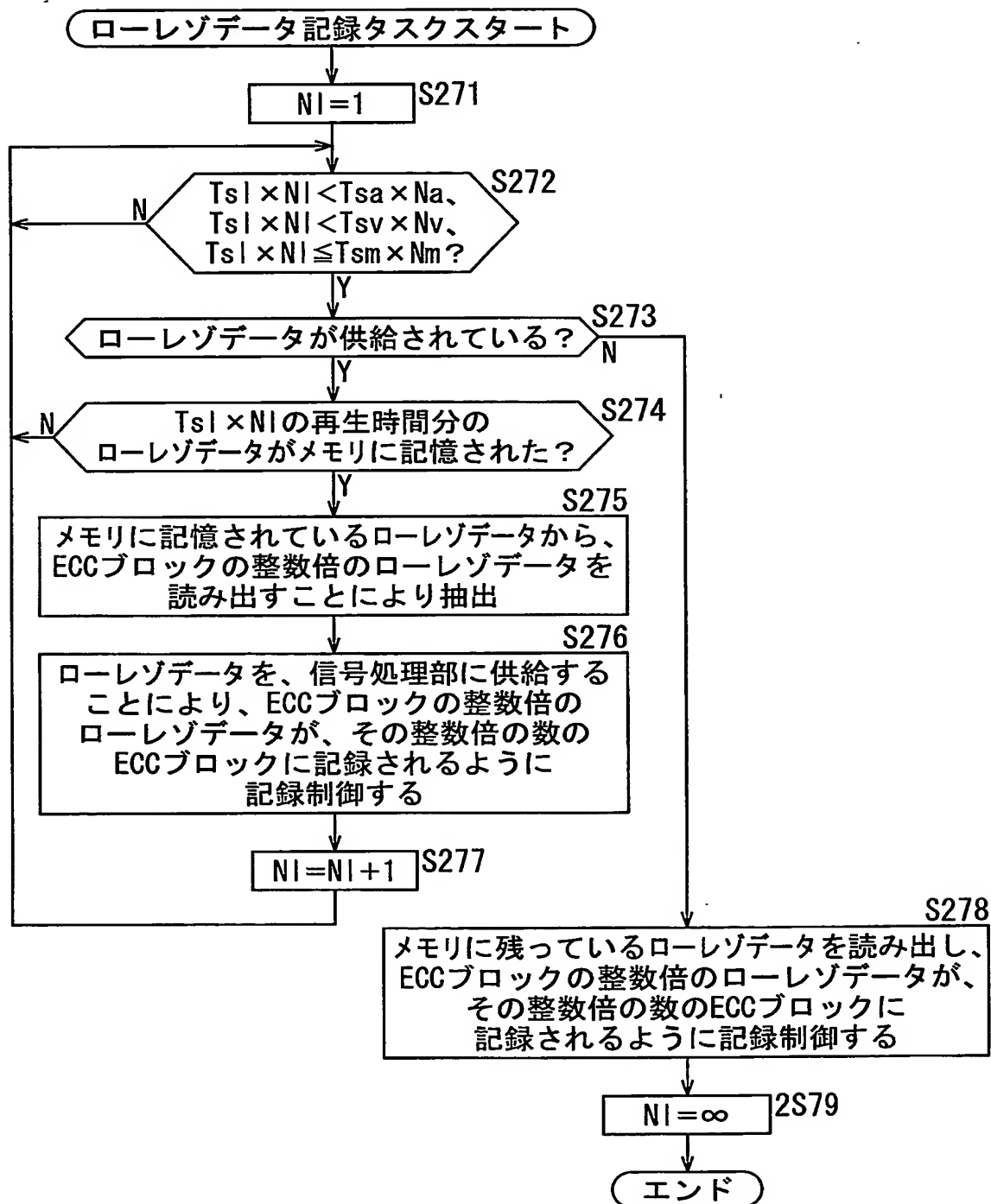
図38





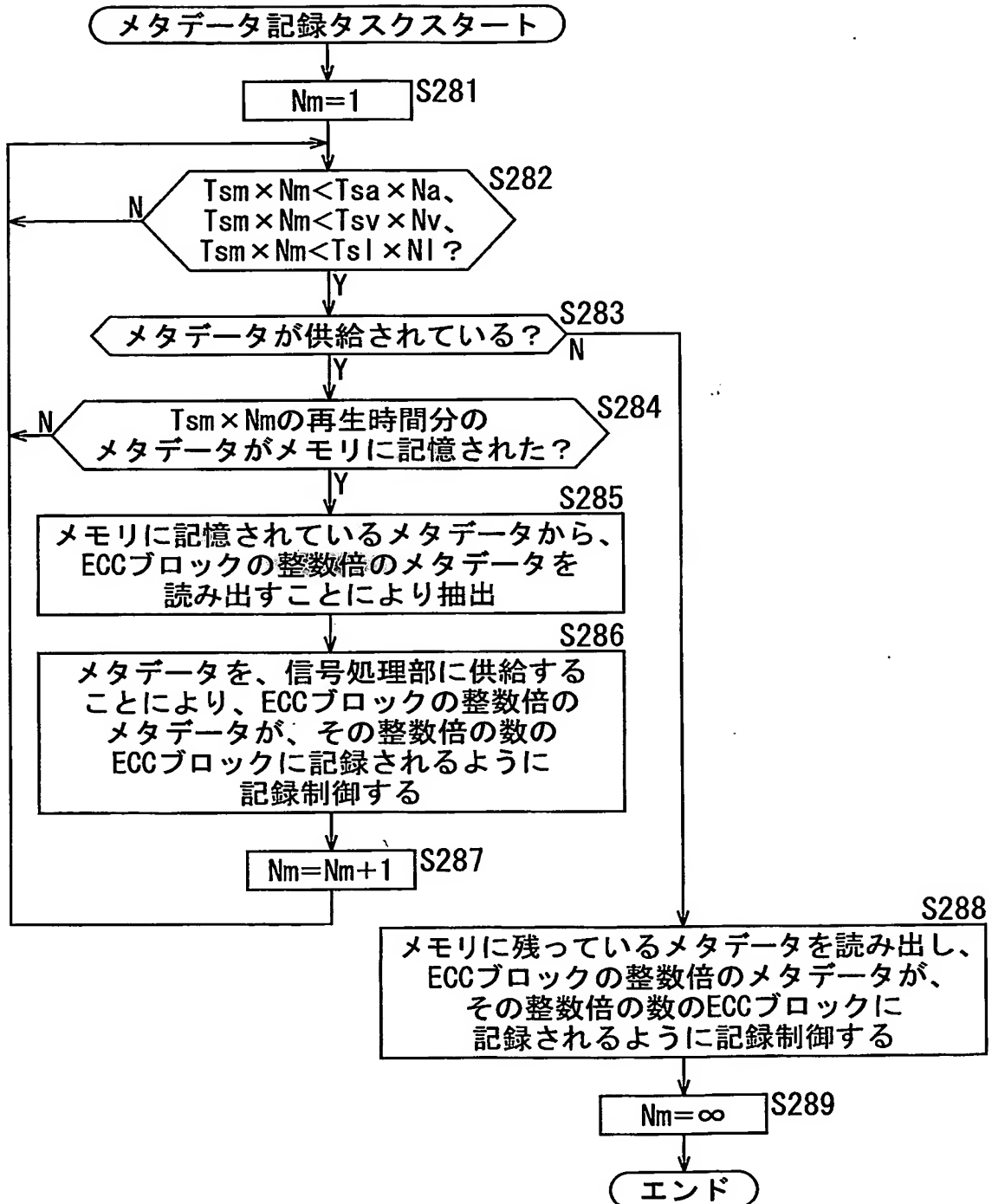
39/61

図39



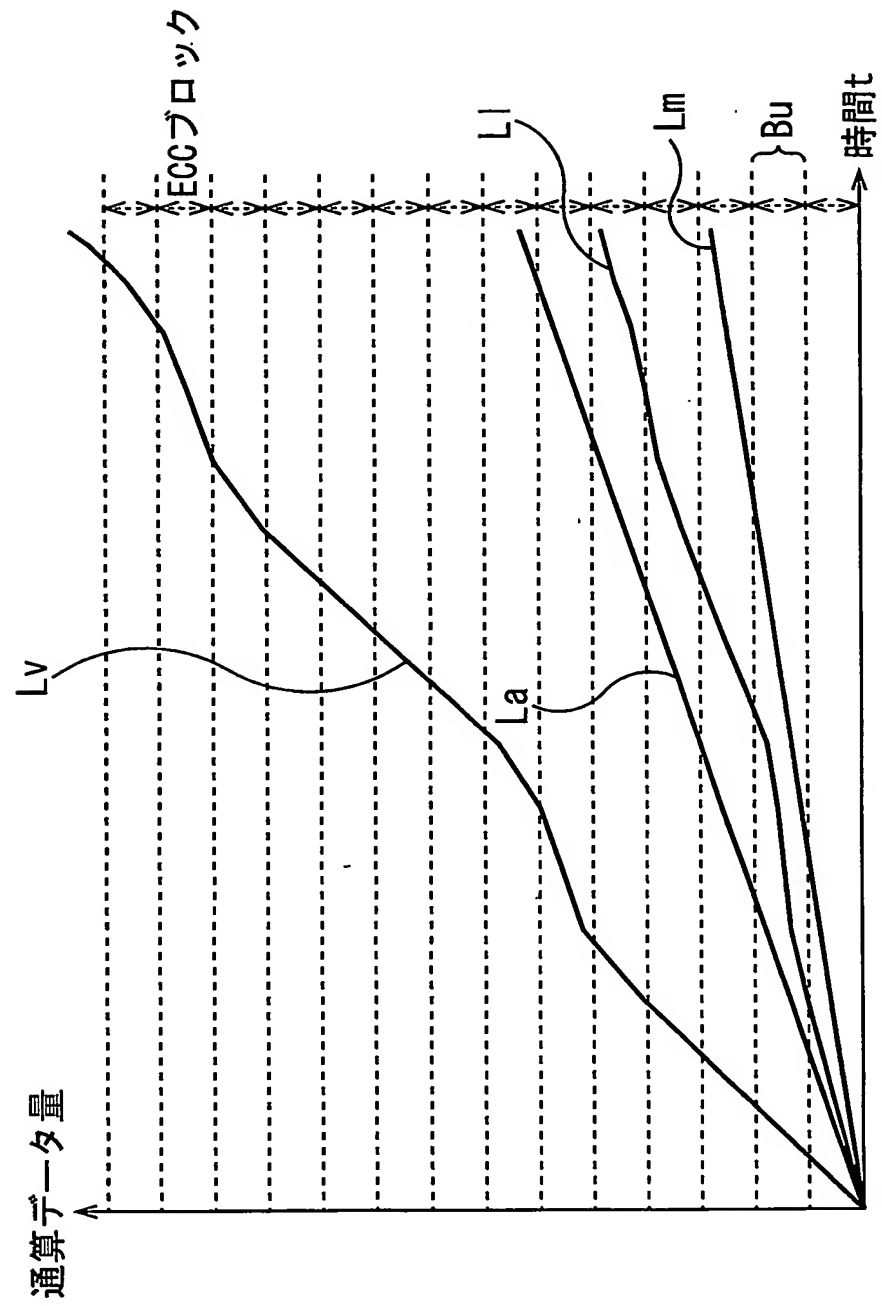
40/61

図40



41/61

図41



42/61

図42

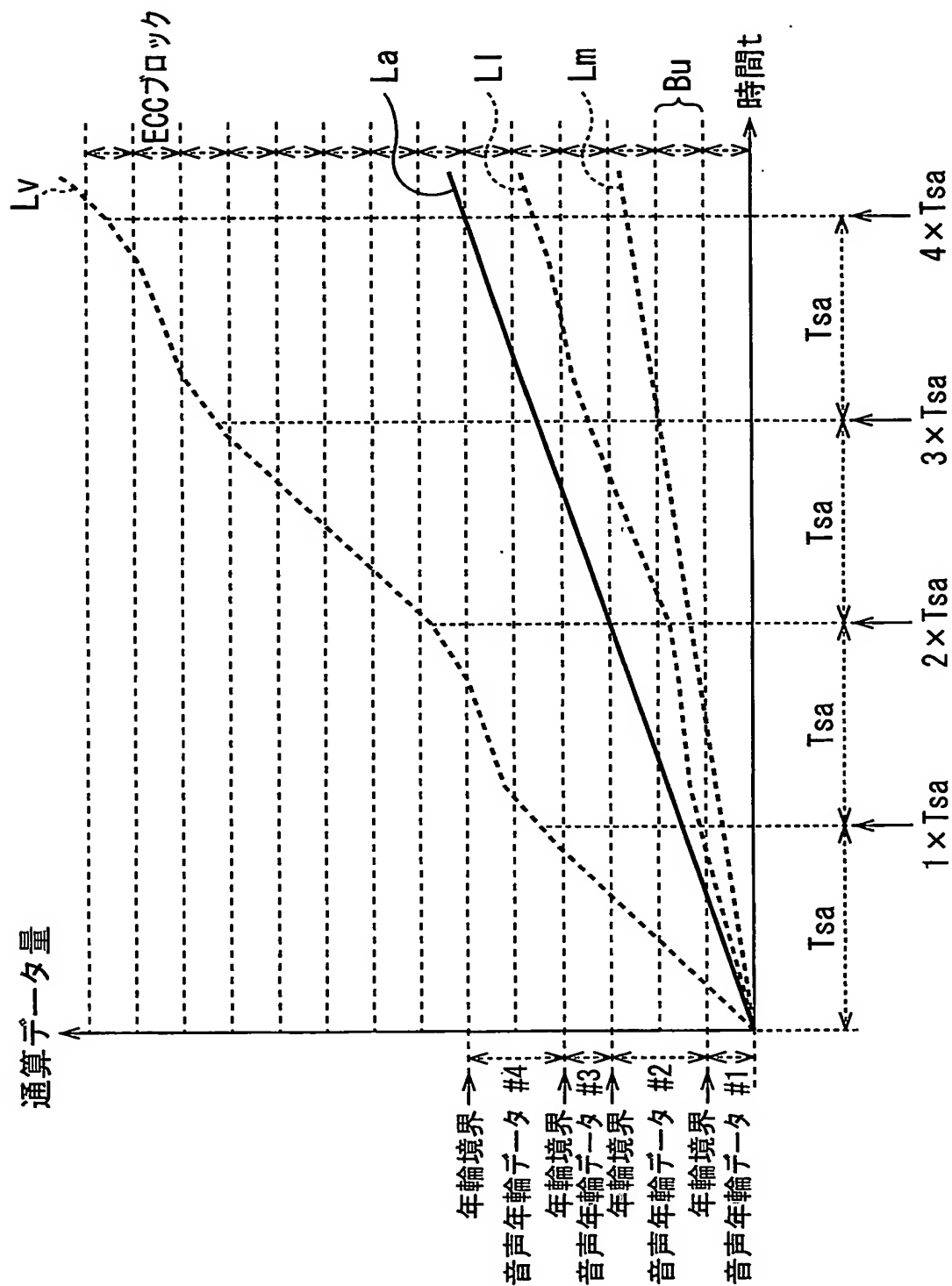


図43

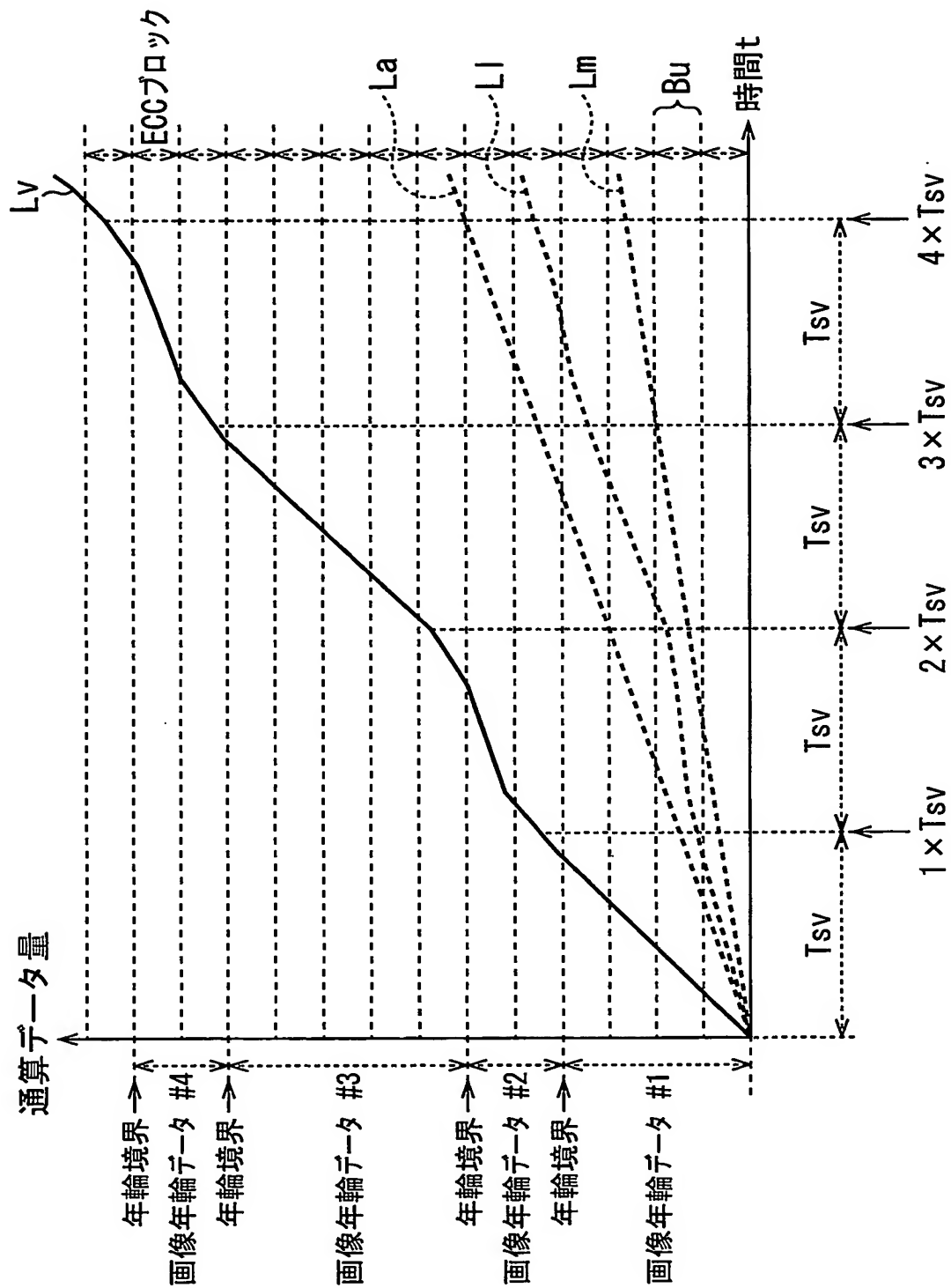


図44

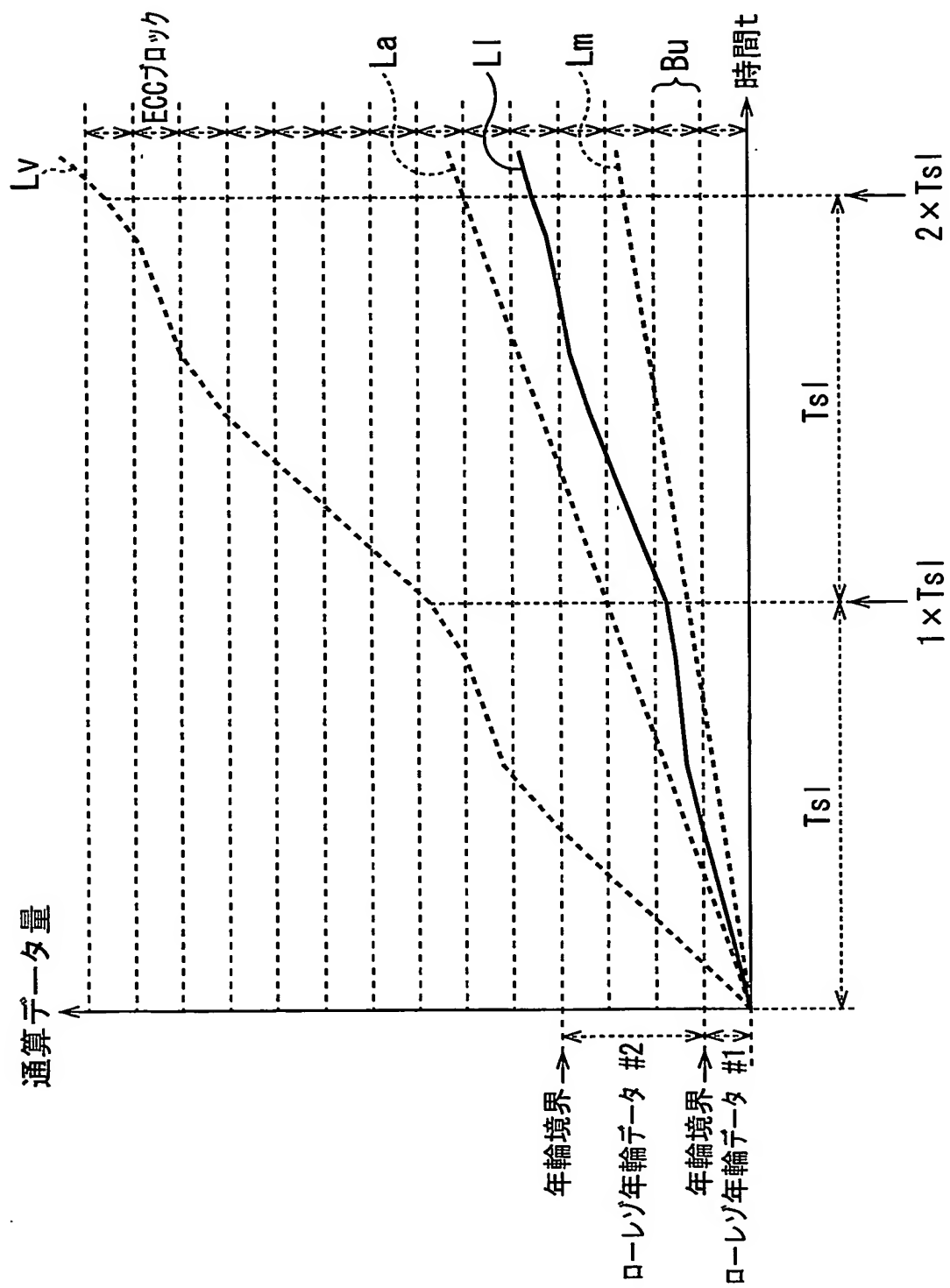


図45

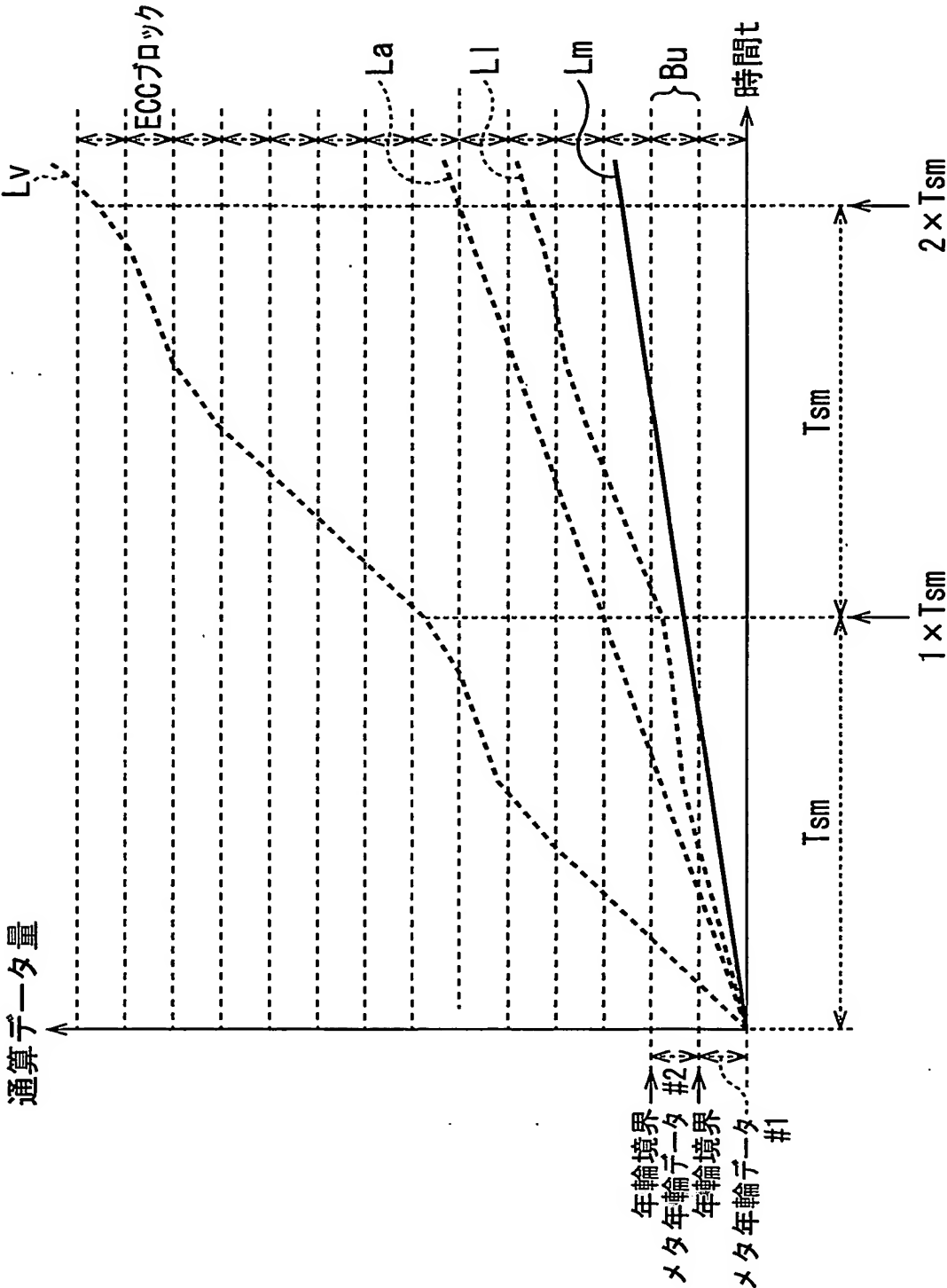


図46

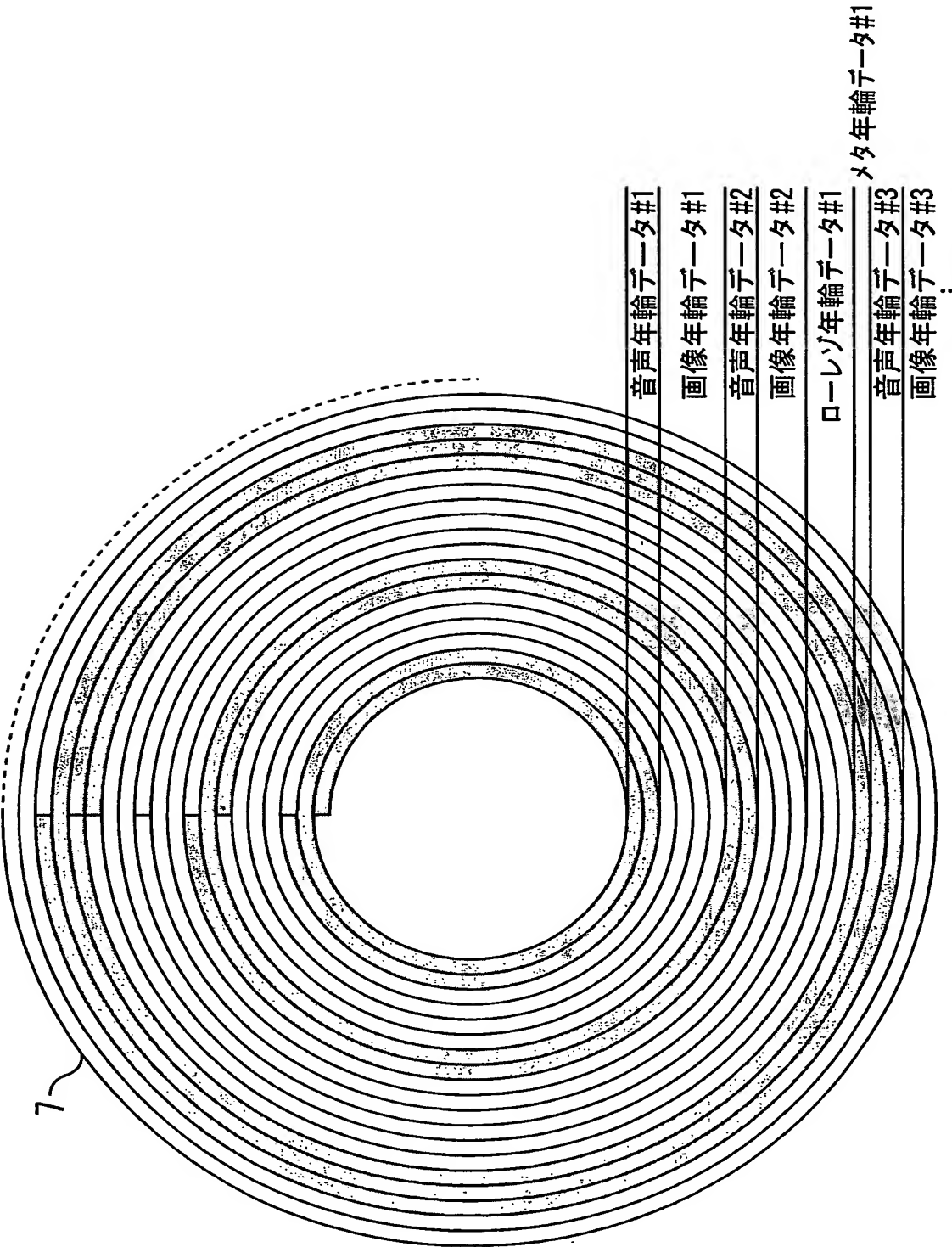




図47

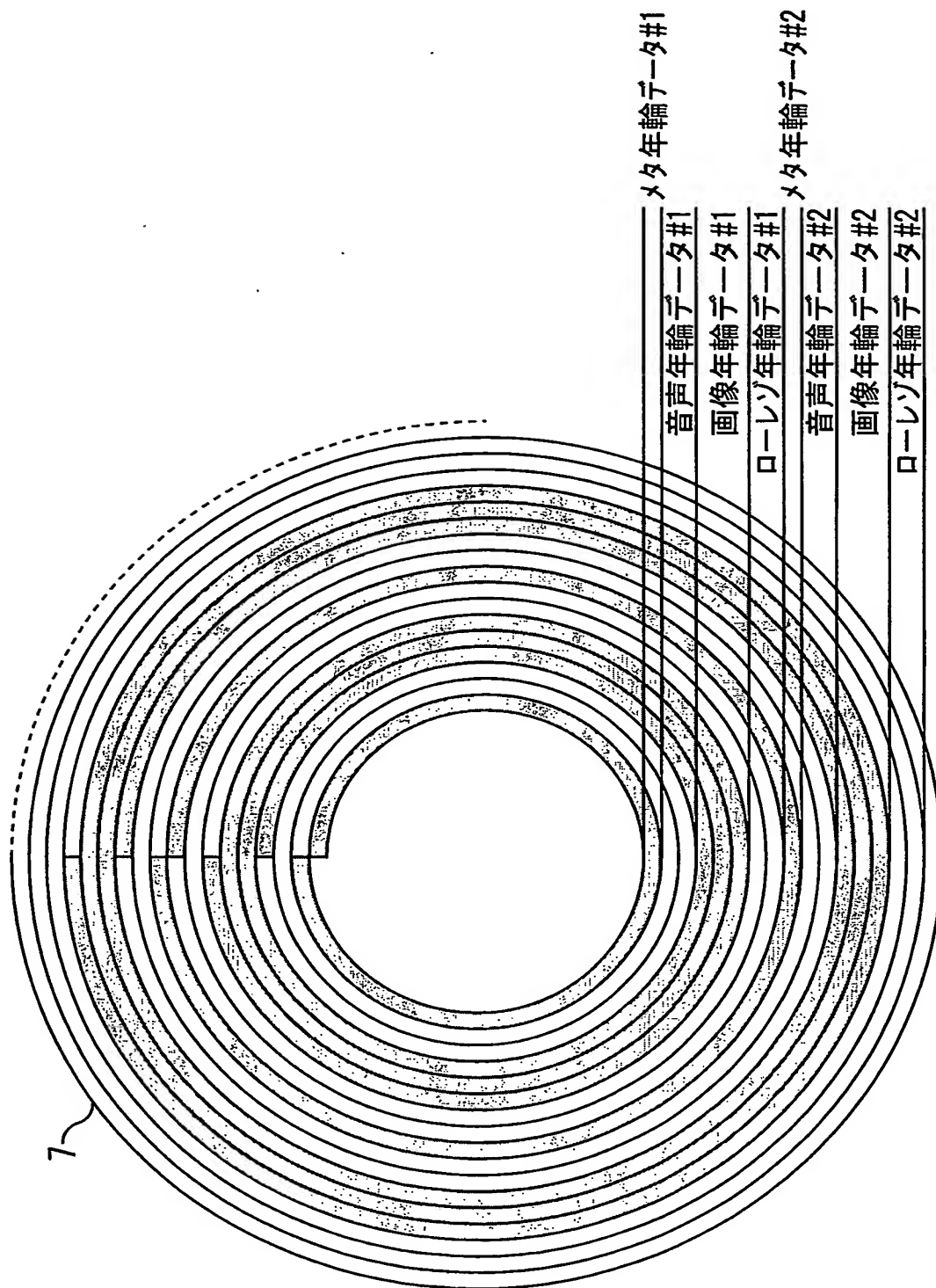
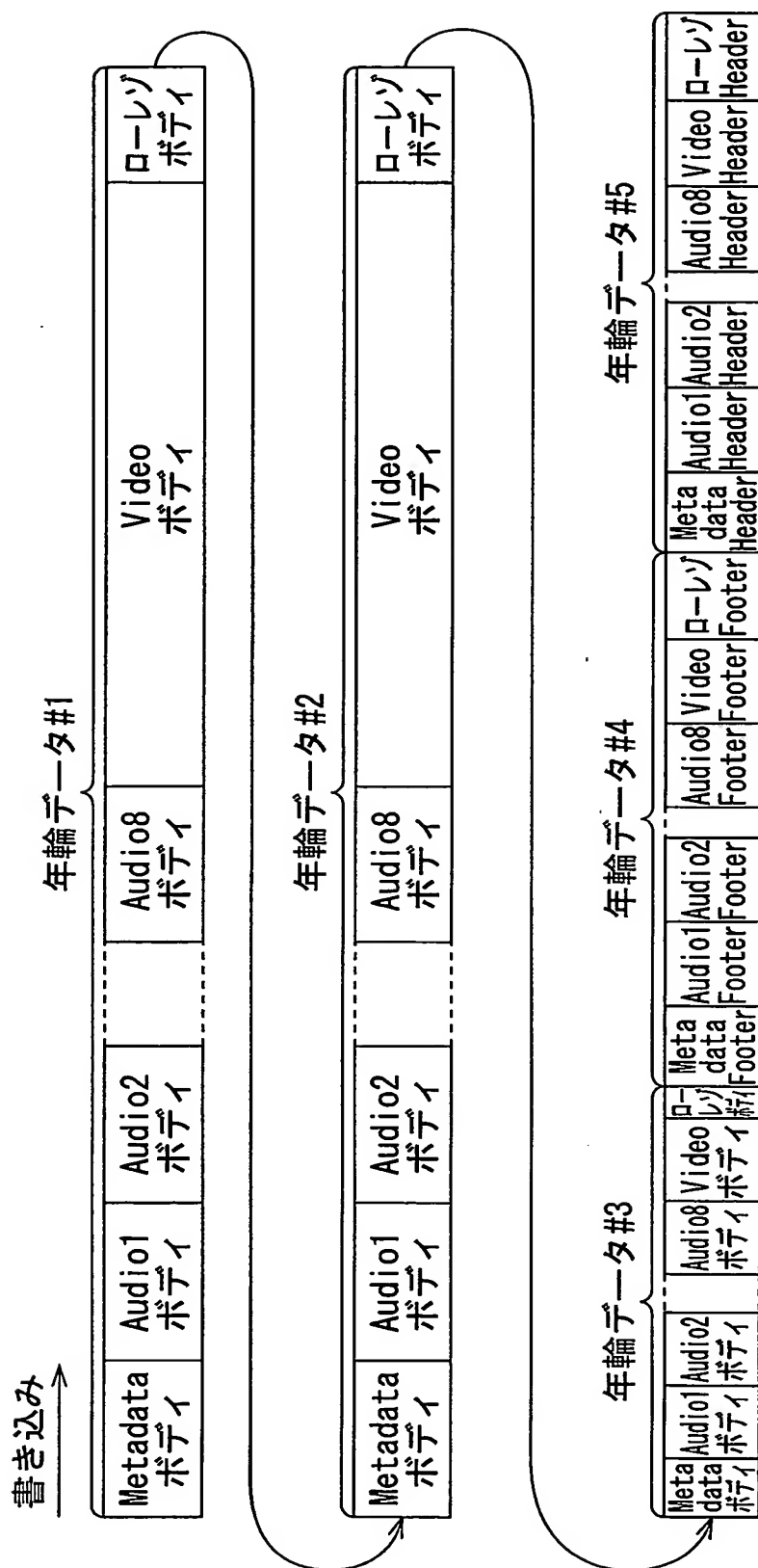
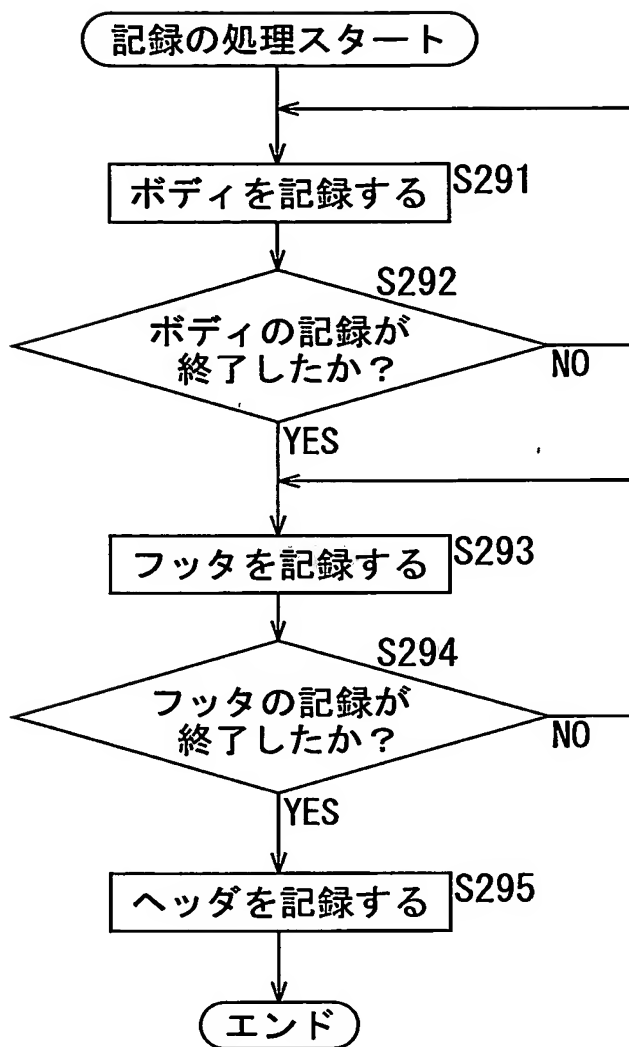


図48



49/61

図49



50/61

図50

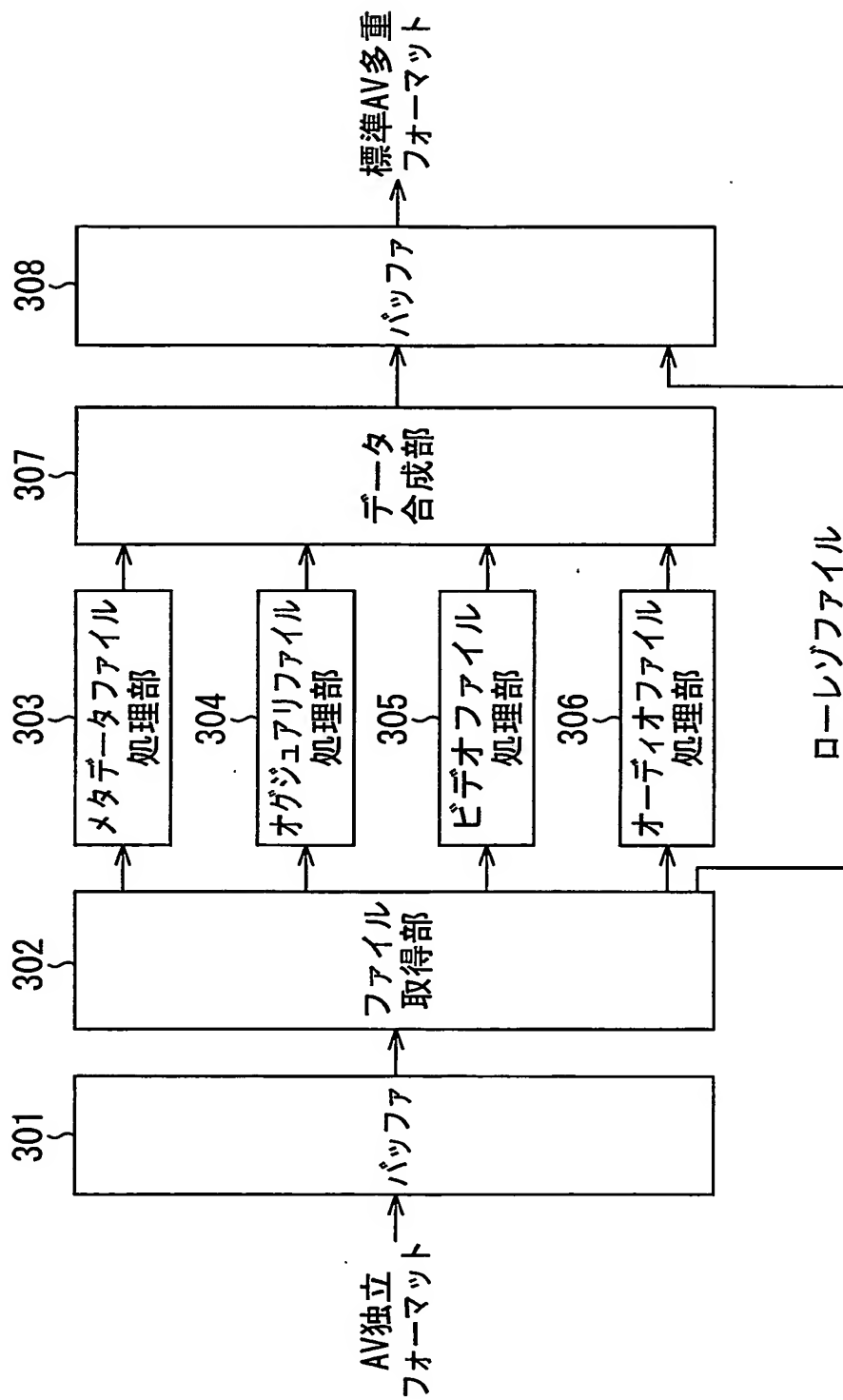
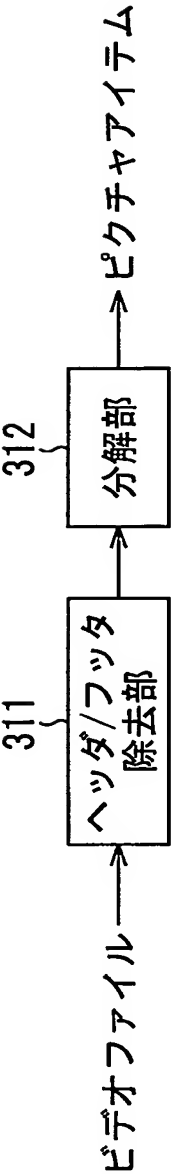
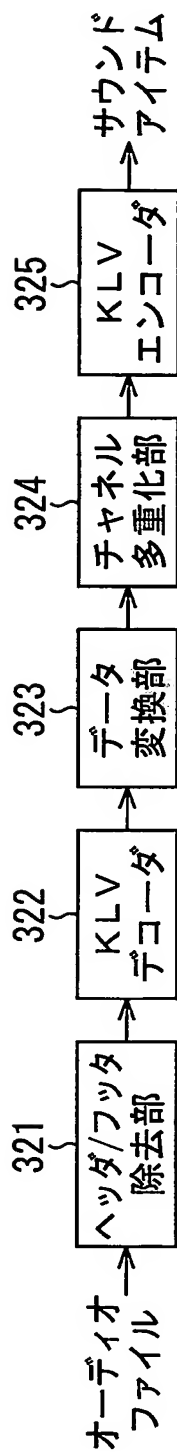


図51



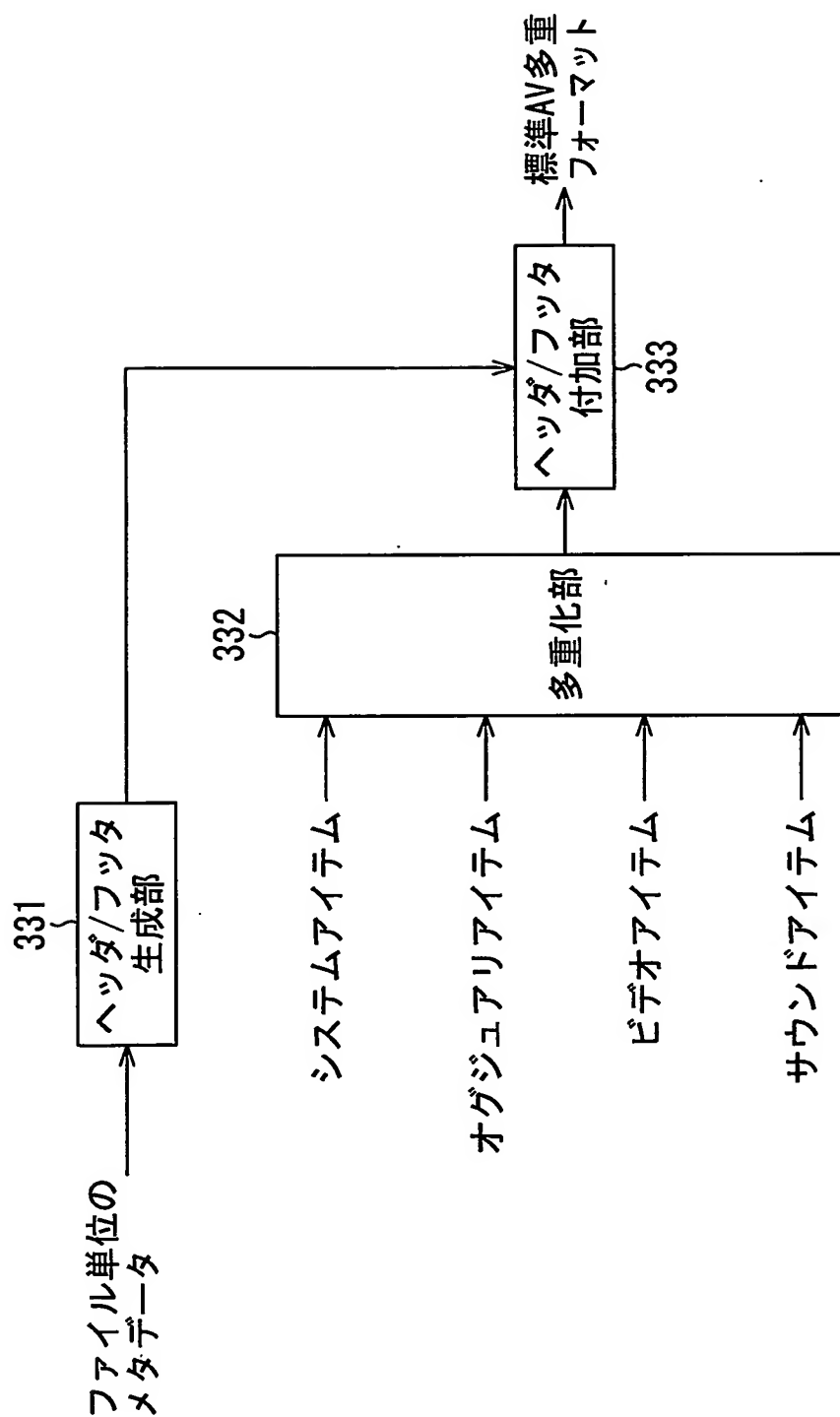
52/61

図52



53/61

図53



54/61

図54

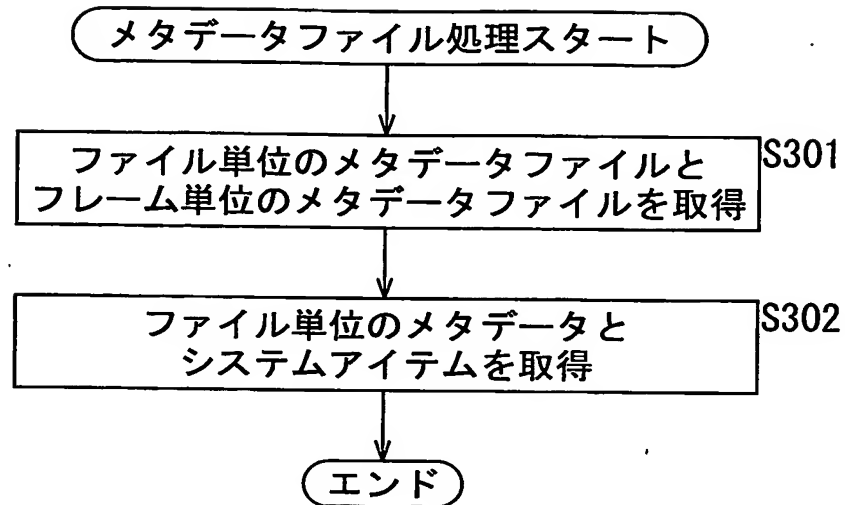


図55

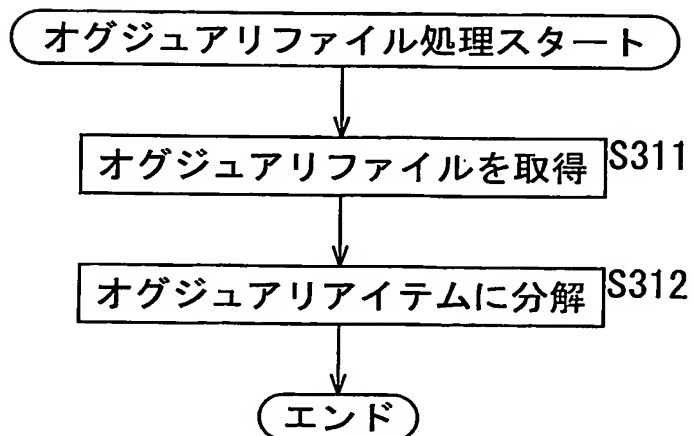
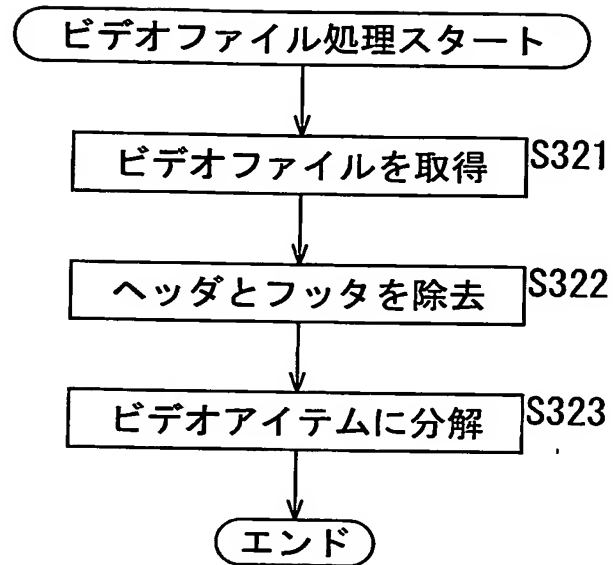


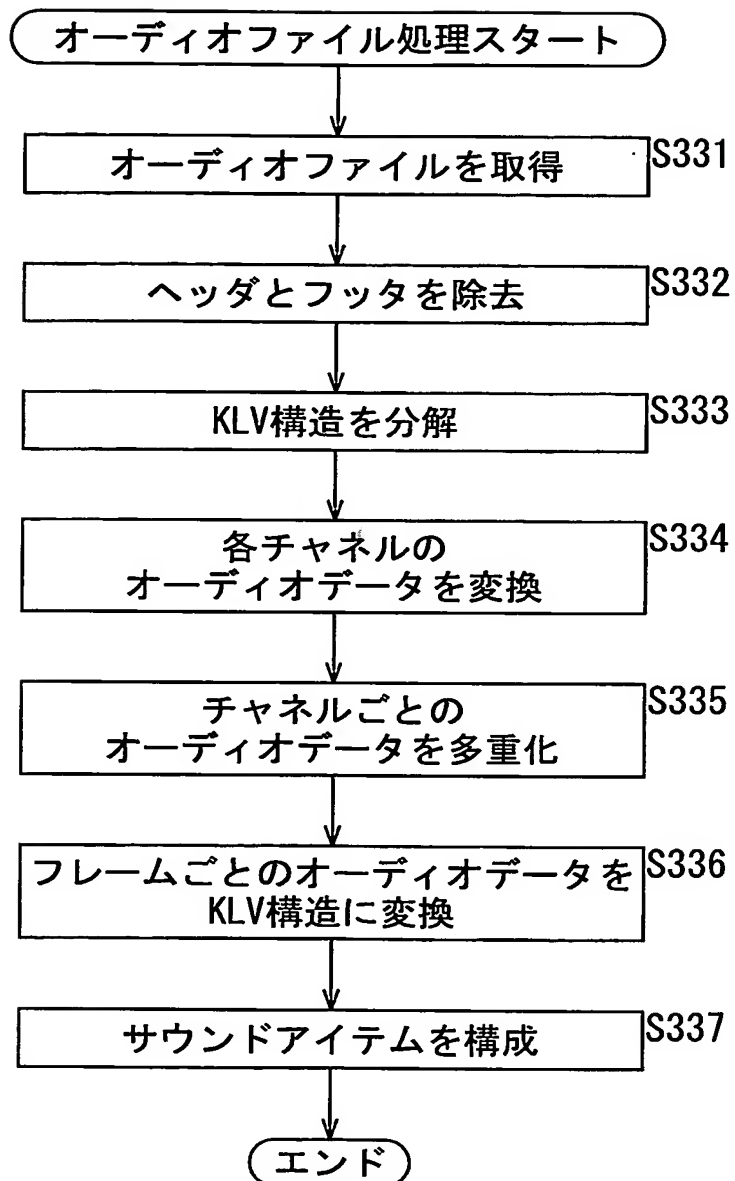


図56



56/61

図57



57/61

図58

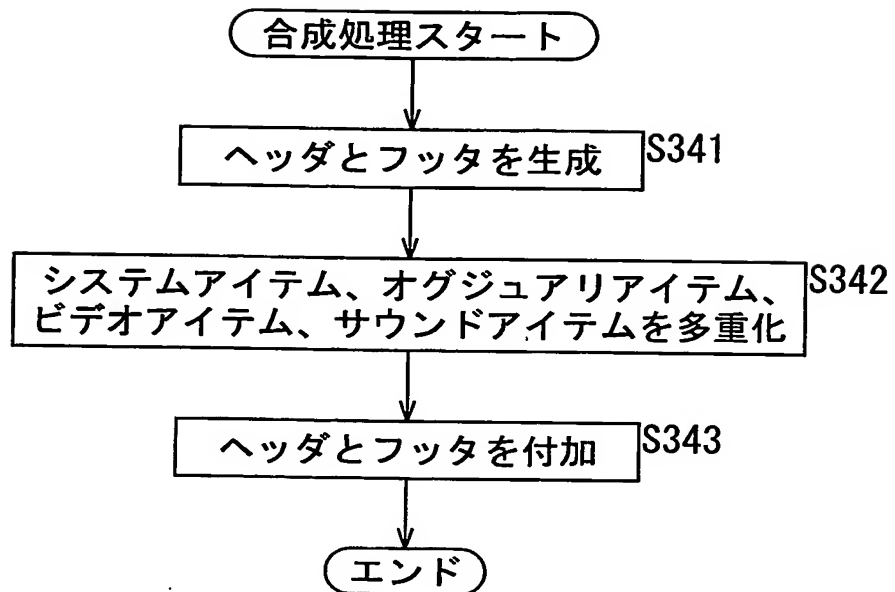
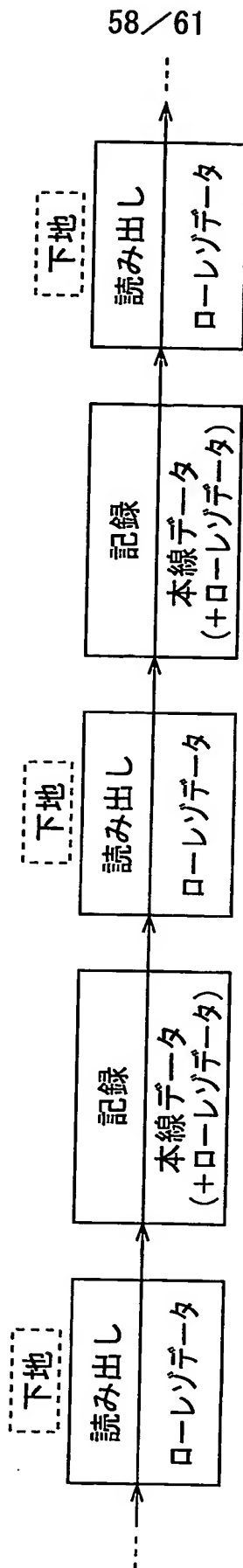
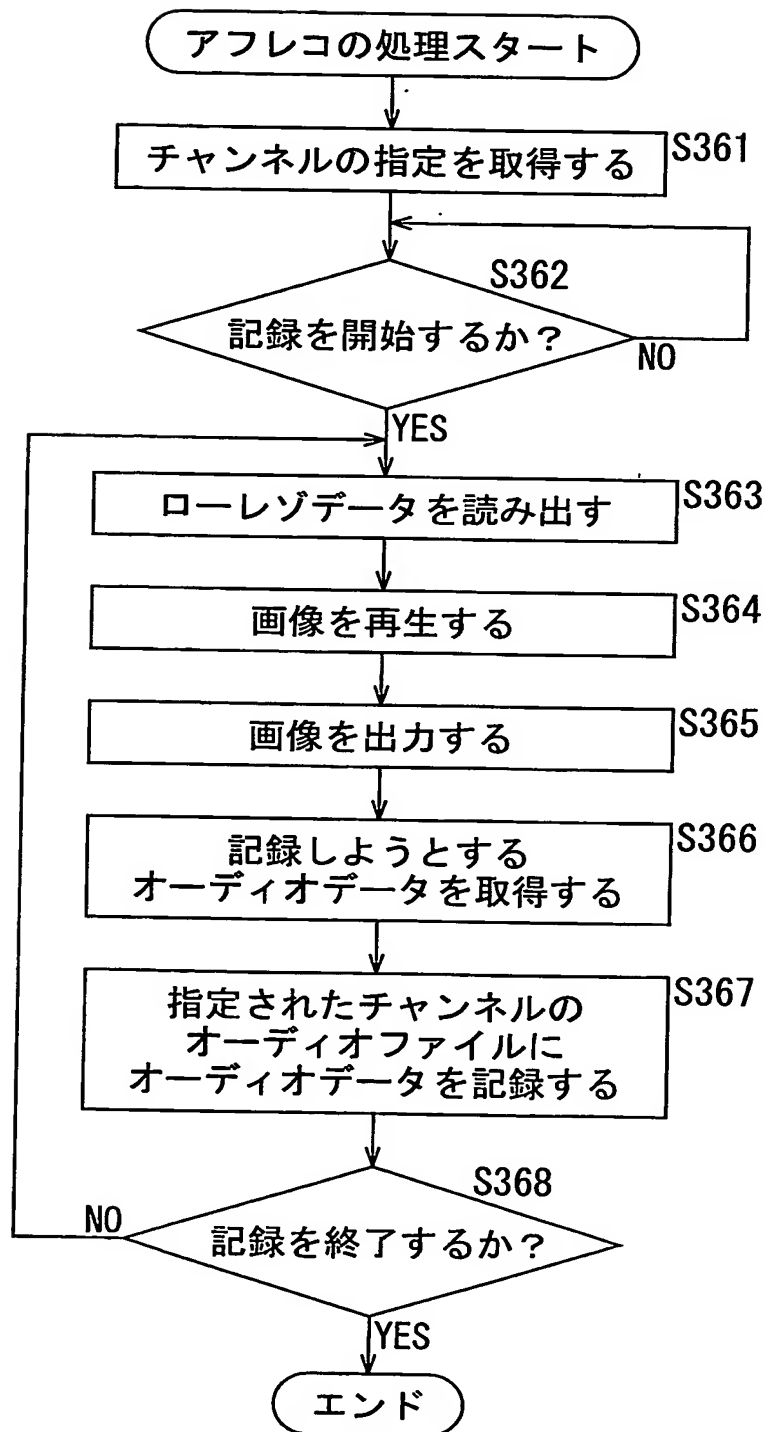


図59



59/61

図60



60/61

図61

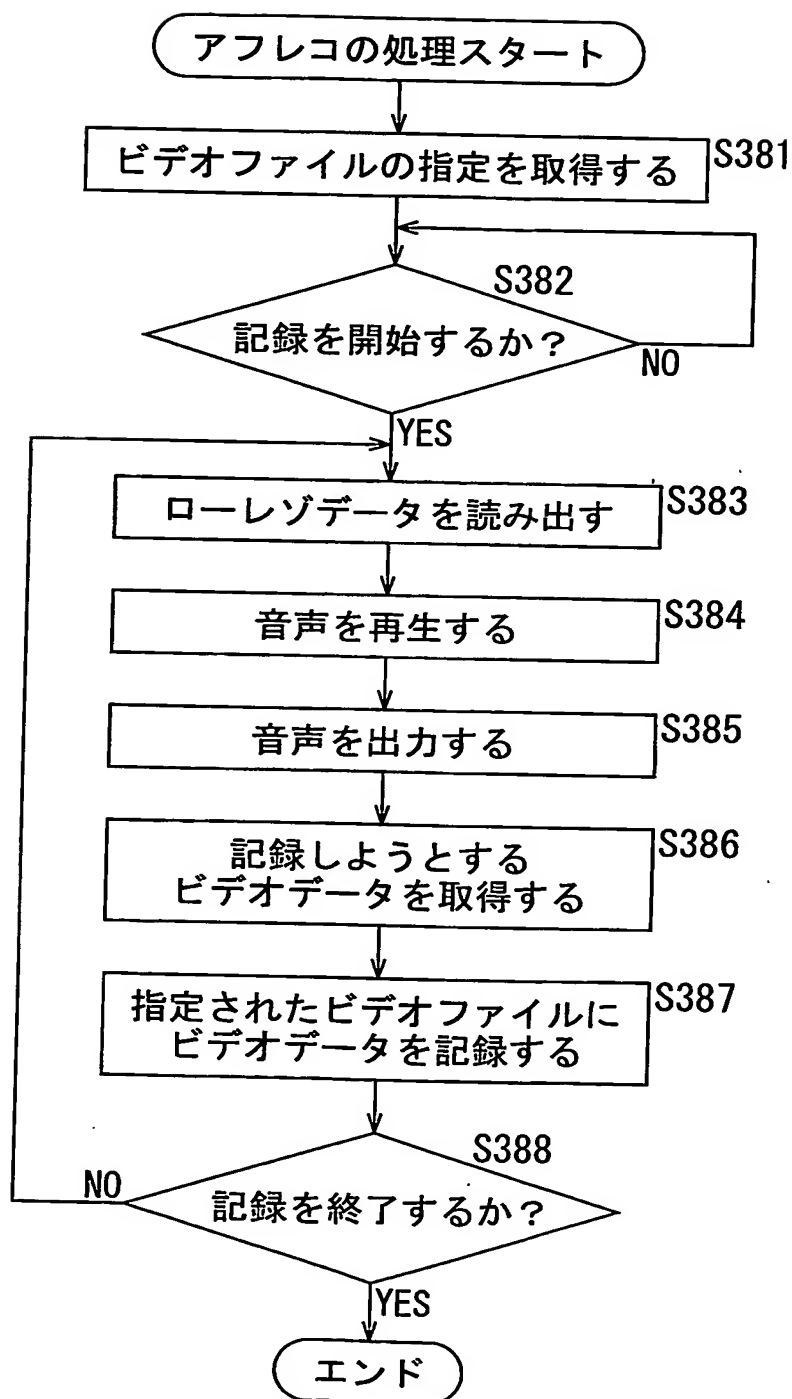
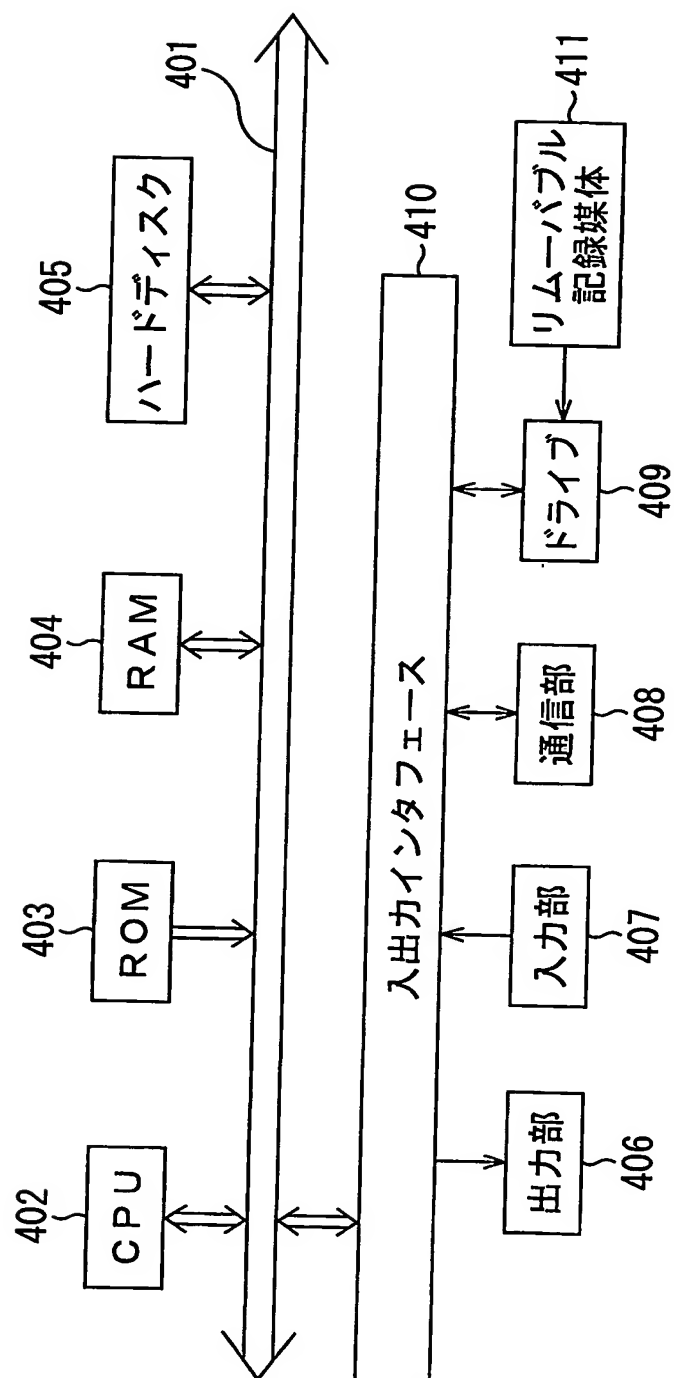


図62



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> H04N 5/91

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl<sup>7</sup> H04N 5/76-5/956, G11B 20/10-20/12

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年  
日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 11-136609 A (ソニー株式会社) 段落番号【0126】，第4図 1999.05.21 & US 6453113 B1	1-21
Y	JP 11-136631 A (ソニー株式会社) 段落番号【0099】，第3図 1999.05.21 (ファミリーなし)	1-21
A	JP 11-98447 A (ソニー株式会社) 全文，全図 1999.04.09 (ファミリーなし)	1-21

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

\* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献  
「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.09.2004

国際調査報告の発送日

28.9.2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
郵便番号100-8915  
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)  
鈴木 明

5C 9185

電話番号 03-3581-1101 内線 3541



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/008403

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/91

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2004

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 11-136609 A (Sony Corp.), 21 May, 1999 (21.05.99), Par. No. [0126]; Fig. 4 & US 6453113 B1	1-21
Y	JP 11-136631 A (Sony Corp.), 21 May, 1999 (21.05.99), Par. No. [0099]; Fig. 3 (Family: none)	1-21
A	JP 11-98447 A (Sony Corp.), 09 April, 1999 (09.04.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
14 September, 2004 (14.09.04)Date of mailing of the international search report  
28 September, 2004 (28.09.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.